EOP-R68-006-1-014-01

取 扱 説 明 書
s::can 分光計プローブ

s::can 2007年1月発行
（Ver. 1. 0）

取 扱 説 明 書

s::can 分光計プローブ

2007年8月15日

荏 原 実 業 株 式 会 社
環境計測器事業部

製造元： s::can Messtechnik GmbH

spectrometer probe

本翻訳文に疑義があるとき、或いは改訂版が未翻訳で間に合わない場合には、
購入されたシステム、又は計器に付帯する英文の原本に準拠してください。

1 目 次

1 目 次 2
2 概 要 4
2.1 本取扱説明書について 4
2.2 本書のためのガイドライン 4
2.3 頻繁に使用される用語 4
2.4 著作権(版権)と製品名称 6
2.5 この文書の有効期限 7
2.6 適合宣言書 7
2.7 ATEX 証明書 8
2.8 製品の更新、その他 8
3 安全のためのガイドラインと危険の警告 9
3.1 全般的な勧告 9
3.2 特別な危険の警告 9
3.3 不適切な使用/製品保証と担保責任 9
3.4 オペレーターの義務 10
4 技術的概要 11
4.1 意図とする用途 11
4.2 機能上の原理 11
4.3 デザイン 11
4.4 装置の類別化 12
4.5 装置の異形体 12
4.6 装置部分の外観 13
4.7 装置の寸法 14
5 保管と配送 15
5.1 受領書に基づくチェック 15
5.2 保管と配送 15
5.3 返品の引き渡し 15
6 設置と取り付け 16
6.1 工具と物品リスト 16
6.2 取り付け場所の選択 (一般的な忠告) 16
6.3 s::can製プローブの取り付け/取り付け方向に対する特別な助言 17
6.4 圧縮空気洗浄器具の接続 18
6.5 s::can製プローブ取付台の設置 20
6.6 s::can製バイパス装具内部への取り付け 22
6.6.1 陽極酸化処理アルミニウム製バイパス装具 23
6.6.2 POM(ポリオキシメチレン)製バイパス装具 23

6.6.3 自動洗浄装置付きPOM樹脂製完全装備のバイパス装具 24
6.7 s：：can製ポンツーンの設置 25
7 初期操作 26
8 機能チェックとメンテナンス 27
8.1 概 要 27
8.2 機能チェックやメンテナンスの間におこなう行為 27
8.3 機能チェック用の工具と物品リスト 29
8.4 自動プローブ洗浄のチェック 29
8.5 s：：can製分光計プローブの洗浄 30
8.6 機能チェックを支援するソフトウェアのフローチャート 31
8.7 機能チェックを支援するソフトウェアの実行 31
8.8 基準の測定の実行 33
9 付属品 34
9.1 分光計プローブの圧力接続セット 34
9.2 延長ケーブル 34
9.3 セル保持用挿入具（インサート） 35
9.4 多機能のスライド 35
9.5 光路長短縮用挿入具（インサート） 36
9.6 プローブ取付台 37
9.7 簡易バイパス装具 38
9.8 自動洗浄付きバイパス装具 39
9.9 ポンツーン 40
10 技術仕様 41
10.1 入手できる s::can 製 分光計プローブについての項目番号 41
10.2 s::can 製 分光計プローブの技術仕様についての概要 42
10.3 プローブのコネクタピンの割り当て 44
10.4 プローブの自動洗浄 44
10.5 プローブの材質の特性データ 45
10.6 内部センサ 46
10.7 分光計の仕様 47
10.8 キセノン閃光ランプ 47
11 トラブルシューティング 48
11.1 プローブの状態 48
11.2 パラメータの状態 49
12 連絡先 50

添付参考資料

ガス又は蒸気の主要な危険特性並びに防爆電気機器の温度等級及び分類との対応 1～5
（産業安全技術協会の資料による）

2 概 要

2.1 本取扱説明書について

この取扱説明書は、第一に s::can™ 製分光計プローブのトランスポート（開放型システムの相互接続）やストレージ（記憶装置）に関する情報ばかりではなく、一般的な情報、安全についてのガイドラインや危険についての警告を含んでいます。更に、プローブ自体の技術仕様や利用できるすべての付属品についてばかりではなく、技術的な解説がこの取扱説明書には記載されています。機能チェックや基準となる測定の正しい遂行についての説明もすべて本書に書かれています。

注） s::can™ 製計測システム全体の適切な初期操作のためには、接続されたコントローラ（con::stat 装置、con::nect 装置、con::lyte 装置）や、その他追加のプローブ（oxi::lyser 装置、ammo::lyser 装置）についても考慮されなければなりません。

2.2 本書のためのガイドライン

この取扱説明書は、配布された CD-ROM にも pdf ファイル（Adobe system 社のポータブルドキュメントフォーマットによるファイル）として収録されています。テキストにあるすべての相互参照は、[関連章]として[ ]で囲んであります。 本書の中にある斜体で下線を引かれた（*italics and underlined*）各々の述語は、コントローラ上に表示されるか、あるいは分光計プローブ上に文字で表示されています。

本書は入念に作られていますが、誤記や、あるいは説明が不十分なところがあるかもしれません。 s::can™ 社は、取扱説明書におけるそのような誤解などから生じる過失やデータの喪失に対する責を負わないものとします。

初版の取扱説明書は s::can™ 社により、ドイツ語と英語で出版されました。また、これらの初版の取扱説明書は、その後第三外国語に翻訳されて取扱説明書の版数に不一致が起きた場合の参考として保管されています。

2.3 頻繁に使用される用語

この章では、s::can社の測定システムで実行できる測定をより良く理解する上で欠くことの出来ない頻繁に使用される用語について解説します。

吸 収（absorption）

または*消去*、または*吸収率* ― サンプルを通過する上での光の強度の現象を表します。この減少は、光が通過する、光を（部分的に）吸収する物質に起因しています。吸収は、負の対数関数により物質の濃度に比例します（ランバート・ベールの法則）。すなわち高濃度になると、より多くの光が吸収されることになります。すべての物質は、その代表的なものである波長のところの光を吸収します。これは*パラメータ*が、*フィンガープリント*から算出されたときに適用されます。―その目的に必要なアルゴリズムは*全体校正/global calibration* で保存されます。すべての s::can製分光計プローブは 256 の波長を使用して吸収を測定します。

Abs/m

または *ext/m.* 測定長（光路） 1 m に対する吸収量を表します。 1 m 毎の吸収量を標準化することには、異なる*測定長（光路）/measuring paths* から得られる結果を直接比較できるという利点があります。仮に濃度が一定なら、測定光路の長さに従って吸収量は直線的な変化をします。

コントローラ（Controller）

または、*端末*あるいは*ローカルコントローラ* ― s::can製分光計プローブを操作するのに使用出来るすべてのコンピュータ、すなわち、パソコン、ラップトップ型/ノートブック型パソコンや con::stat 装置、con::lyte 装置他を意味する用語です。

消 去(Extinction)

*吸収*を参照

フィンガープリント(FP)

吸収量(Abs/m＝垂直軸)が波長(nm＝水平軸)に対して図示されたところの、指定の測定時間の吸収スペクトルの再現を言います。フィンガープリントとは、測定時において測定媒体中に現存するすべての物質の吸収スペクトルの重なりです。*パラメータ*は、*全体校正/global calibration の値*を使用した*フィンガープリント*から算出されます。フィンガープリントは、分光計プローブを使用した測定の基準となります。

機能チェック(Functional check)

ソフトウェアはプローブ上に保存された基準のスペクトルと測定窓の確認を制御します。機能チェックを正しく行うと、測定窓は清浄になり、基準の質が良くなります。機能チェックは、汚れが推測されるとき、あるいは少なくとも一年に一度行ってください。

全体校正(グローバルキャリブレーション/Global Calibration)

または校正 —ステージ 0. s::can製分光計プローブを、指定のアプリケーションや測定媒体(例えば、飲料水、水処理プラントの流出水)用に最適化するための設定です。全体校正は、*フィンガープリント*からの*パラメータ*についての計算用アルゴリズムを含んでいます。そのアルゴリズムは、多くの比較可能で代表的な測定媒体による s::can社の経験を基に決められます。その上、特別な測定業務、あるいは更に正確さを増すために*局部校正/local calibration* を実行することが出来ます。

挿入具(インサート/Insert)

測定光路を短くする(例えば 35 mm から 5 mm に)ために使用される s::can製分光計プローブ用の付属品です。これは、測定レンジ(例えば 7 の係数として)を増幅させます。

校正のデータベース

または校正 — ステージ 0. データの一定期間内における*局部校正*の基礎を形成する、それぞれの現時点での *サンプル*について、フィンガープリントや研究所の結果を収集したものです。

局部校正(ローカルキャリブレーション/Local Calibration)

または kalib. db. —ステージ 1. 研究所の分析結果から得られた比較用読み値により行う測定媒体の指定の構成に対しての局部校正です。測定媒体の組成は、以前に行った局部校正の *サンプル*から決定されなければなりません。人為的な流出水や標準水のような校正用溶液は、決して実際の水の組成を表すことはありませんので使用出来ません。

母体(Matrix)

水とそこに含まれるすべての成分とで構成されている測定媒体です。

測定窓(Measuring Windows)

光のビームが分析する媒体の一方より入り、もう一方を通って媒体から出る光学的な窓のことです。測定窓の洗浄は非常に重要で、機能チェック*(funktional check)*を使用することにより確認出来ます。

測定光路(Measuring path)

光のビームが測定媒体(mm における)を通る光路です。*吸収/absorption* は測定光路の長さにより直線的に増加します。測定光路が短ければ短いほど、測定出来る濃度のレンジが広がります。また、測定光路が長ければ長いほど、測定精度が上がります。 s::can製分光計プローブは、下記 0.5 mm、1 mm、2 mm そして 5 mm(汚水、産業水)、35 mm(河川、飲料水)および 100 mm(飲料水、超純水)の測定光路に対応します。

モード(Mode)

s::can製分光計プローブ(自動、手動、オフライン、ロガー、外部からのトリガー)を操作するのに可能な手段を示す専門語です。

パラメータ(Parameter)

測定された*フィンガープリント*(吸収スペクトル)から得られた測定結果、通常は濃度((例えば、硝酸塩または濁度)です。パラメータは、*全体校正/global calibration* を使用して*フィンガープリント*から算出され、*局部校正/local calibration* により局部/研究所の測定結果(リザルト)に調整することが出来ます。

基準(Reference)

すべての波長("ゼロスペクトル")に対し、ゼロ点として機能し、個々の測定用の基準となる s::can製分光計プローブに保存されているスペクトルです。蒸留水は通常、基準を決める目的のために使用されます。基準は、機能チェック*(funktional check)*が働いているときに確認されます。基準は校正と混同しないでください!

SAC

一定の波長に対するスペクトル吸収率(ドイツでは SAK)です。ドイツでは SAK254 が ATV M269/1999 に準じた COD に対する代用のパラメータです。すべての s::can製分光計プローブは*フィンガープリント*測定時、合計 256 の波長の吸収を含みます。

サンプル(Sample)

*局部校正*の目的で、比較に関する化学実験分析用に使用される測定媒体の一部です。"Sample" のボタンをクリックすることによって、*校正データベース*(kalib. db)で、その時の*フィンガープリント*を保存します。

設 定(Settings)

例えば測定間隔、洗浄間隔 その他のような測定を実行するのに必要な設定のことです

s::canpoint

s::canpoint という用語は、指定された測定場所、そして対応する設定を意味します。創出される上で、すべての *s::canpoint* は最大 8 文字(例えば DANUBE)の名称と*全体校正*(例えば river000V010)の属性を持つことができます。設定(例えば測定間隔)と*局部校正*は、個々の *s::canpoint* で記録されるので、プローブが同じ場所で使用されるときには、すべての*設定*を繰り返す必要はありません。その代わりに、個々の *s::canpoint* を選択するだけで十分です。

時系列(Time Series)

時間(比較できる期間:グラフ、曲線)にわたる、一つまたは数種類の測定パラメータの再現を言います。

2.4 著作権(版権)と製品名称

この取扱説明書と、そこに含まれているすべての情報と表象は著作権で保護されています。すべての権利(出版、複写、印刷、翻訳、保管)は、s::can Messtechnik GmbH社により保有されています。著作権法の許容範囲を超えた各々の再生、あるいは他への利用は s::can Messtechnik GmbH社の事前の文書による同意がないと認められません。

この取扱説明書にある製品名称、登録商標名、商品等の称号を複製することに関して、これらの名称を誰でも自由に使用できるようにすることには合意できません。仮にその旨の印がそれらに付けられていなくても、多くの場合これらは商標登録されています。

2.5 この文書の有効期限

本取扱説明書は、その発刊の時期で、以下の s::can™ 社の装置について有効になります（本書の各頁の左上に印刷された発行日を参照してください）。

名　称	s::can™ 社の価格表に記載された項目番号
nitro::lyser™ 装置	N2xxx
color::lyser II 装置	T2xxx
uv::lyser II 装置	U2xxx
carbo::lyser™ II 装置	C2xxx
carbo::lyser™ III 装置	C3xxx
multi::lyser™ II 装置	M2xxx
multi::lyser™ III 装置	M3xxx
spectro::lyser UV 装置	A1xxx
spectro::lyser™ UV-Vis 装置	A2xxx
分光計プローブ用圧力接続セット	B-41-spectro
洗浄用ブラシ（<5mm）	B-60-1
洗浄用ブラシ（>2mm）	B-60-2
s::can製洗浄剤（1 リットル）	B-61-1
延長ケーブル（10m、20m、30m）	C-210、C-220、C-230
セル保持用挿入具（インサート）	E-411
多機能スライド（1mm から 35mm）	E-421-1
多機能スライド（100mm）	E-421-2
光路長短縮用挿入具（インサート）	E-431
s::can製分光計プローブ用キャリア（PVC製）	F-11-1
PVC製プローブ用延長キャリア（2.5m）	F-14-1
バイパス用継手（1mm から 35mm） アルミニウム製	F-441-1
バイパス用継手（100mm） アルミニウム製	F-441-2
バイパス用継手（1mmから 35mm） POM-C製	F-442-1
バイパス用継手（100mm） POM-C製	F-442-2
バイパス配管組み立て完成品（1mmから 35mm）	F-443-1
ポンツーン	F-61

本書より早い発行日の s::can™ 社の取扱説明書のこれらの製品に関する情報や技術仕様は、この取扱説明書に書かれた情報により、ここに於いて置き換えられます。

2.6 適合宣言書

s::can製分光計プローブは、適合宣言書で明確にされた電磁適合性（EMC）と適合させるべき欧州規格に従って、開発され試験され製造されています。

計器にはCE-マークが表示してあります。この表示に関する適合宣言書は、s::can社、あるいは貴方の地区の販売代理店にお申し付け下さい。

2.7 ATEX 証明書

s::can製分光計プローブは、欧州 CENELEC 規格の ATEX 証明書（ATEX とは 爆発性ガスのある雰囲気で使用するための機器を意味します。）に従って製造することが出来ます。適正書類は、s::can社、あるいはあなたの地区の販売代理店から要求することが出来ます。しかし、この様な防爆電気機器については、日本国内ではそのまま使用することはできません。

警 告

注意事項: ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブでも、日本国内でそのまま爆発性のガス蒸気の発生、または生成される可能性のある雰囲気で使用することは絶対にできません。この様な雰囲気で使用する場合には、厚生労働省産業安全研究所に ATEX 証明書と、本プローブに関する図面を含む関係文書と爆発ガスで試験したデータを提出し、検定合格証を受領しなければならない事が法律で決められています。現在、s::can社の ATEX 証明書付きの分光計プローブについては、産業安全技術協会にその申請を検討中です。

例: 産業安全技術協会で型式検定を受けた場合の銘板、および合格標章

<u>銘 板</u>

荏原実業株式会社
分光計プローブ 型式○○○○
Ｅｘｄ ⅡＣＴ６

注 取扱説明書 s::can 防爆型
分光計プローブ参照

<u>合格標章</u>

労（ 年 月 ）検
型式検定合格番号
荏原実業株式会社
環境計測器事業部

注意事項: 適用爆発性ガスまたは蒸気の発生する危険性の存在する物質名と、対応電気機器の温度等級と分類については巻末の添付参考資料を参照してください。

2.8 製品の更新、その他

製造者は、継続的な製品への配慮から、予告無しに技術的な改造や変更を行う権利を有します。

3　安全のためのガイドラインと危険の警告

3.1　全般的な勧告

s::can社の測定システムを完備することと同様、s::can製分光計プローブの設置、電気系統の接続、初期操作、運転やメンテナンスは資格を持った人によってのみ行われなければなりません。この資格を与えられた人は、これらの活動についてプラントのオペレーター、あるいは s::can™ 社によって訓練され認定された人でなければなりません。この資格を与えられた人は、この取扱説明書を読んで理解し、また、この取扱説明書に載せられた指示に従わなければなりません。

装置の如何なる改ざんも厳しく禁止されています（この取扱説明書に記述されている、例えばプローブ表面の洗浄と同様、コントローラへのプローブケーブルの接続や圧縮空気を供給するための接続のような作業は除きます）。

s::can製分光計プローブの内部部品は高電圧下にありますので、プローブの筐体の開放は傷害を招きますので厳しく禁止されており、またすべての製品保証/担保責任は無効になります。

ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブについては、本取扱説明書の８頁に記載された「警　告」を必ずご参照ください。

3.2　特別な危険の警告

s::can製分光計プローブは、危険な化学物質、あるいは病原菌で汚染されうる装置の部分として、しばしば産業や地方自治体の下水のアプリケーションに設置されるので、そのシステムの取り付けや取り外しの間は注意を払わなければなりません。その測定機器を動作させる間、人体の健康が危険にさらされないように、すべての必要な予防措置を取らなければなりません。

s::can製分光計プローブの光源はUV光（紫外線）と同様、可視光を放射し、人間の眼に対してきわめて危険です（健康障害を起こします！）。**パルス状の光のビームをのぞきこまないでください**（例えば直接、あるいは鏡を使用するなど）！

ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブについては、そのまま爆発性のガス蒸気のある雰囲気で使用することは日本国の法律で禁止されています。充分ご注意ください。

3.3　不適切な使用/製品保証と担保責任

s::can製のすべての分光計プローブは、技術的に欠点の無い安全な状態で製造工場から出荷されます。
s::can製分光計プローブの不適切、あるいは意図としない使い方は危険です！

製造者は、不適当な、あるいは認められていない使い方により引き起こされた損害については、その責を負いかねます。装置への改造、および変更は決して行ってはなりませんし、そうでない場合は保証書と製品保証/担保責任は無効になります。

注） 製品保証/担保責任の詳細につきましては、弊社の商業上の一般条件をご参照下さい。

ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブは、そのまま爆発性のガス蒸気のある雰囲気で使用することは法令で禁止されています。充分ご注意ください。
ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブの不適切な使用/製品保障/担保責任に関する更なる注意事項については、s::can製 Ex-スペクトロメータプローブ用の特定のデータシートをご参照ください。

3.4 オペレーターの義務

オペレーターは、その地区の運転上の法規定と許可を調べ、これら連帯の制約に従わなくてはなりません。加えて、その地域の法規(例えば、人体の安全と労働者の扱い、製品や材料の廃棄、洗浄、環境の規制)にも留意しなければなりません。

測定装置を操作する前に、オペレーターは、その取り付けや初期操作をオペレーター自身が実行した場合、地域の法律と要求事項(例えば、電気的な接続に関して)が守られているかを確認しなければなりません。

ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブについては、そのまま爆発性のガス蒸気のある雰囲気で使用することは日本国の法律で禁止されています。厚生労働省産業安全研究所の検定合格品をご使用ください。

4 技術的概要

4.1 意図とする用途

すべての s::can製分光計プローブは小型の水中投下形の分光計で、液体の媒体中（現場の）に直接入れ、高品質で吸収スペクトル（UV、UV-Vis あるいはそれから得られたパラメータ）のオンライン測定が可能です。プローブは、バイパスあるいは多機能のスライドを使用して媒体の外でも操作が出来ます。適用は、超純水（DOC ＞0.01 mg/L）から、数 1000 mg/L のCODを含んだ産業汚水までと、ppm 以下の濃度における単一物質の検出から、その代用物までを範囲とし、高濃度におけるパラメータを加えたものです。

アプリケーションのすべてのタイプにおいて、各々の許容範囲は、それについて s::can社の取扱説明書の技術仕様の章に記載されていることに注意しなくてはなりません。これらの限度を超えたすべてのアプリケーション、そして s::can Messtechnik GmbH社により文書の形で認可されていないものについては、製造者の責任ではありません。

装置は上記に述べたような目的のみに使用されなければなりません。 s::can社の取扱説明書に記述されていないアプリケーションでの使用、あるいは s::can社からの同意書の無い状態での装置の変更は認められません。そのような場合、そのリスクはオペレーター個人の責任となります。

4.2 機能上の原理

分光計プローブは、**UV－Vis 分光学**の測定原理に基づいて作動します。測定媒体に含まれる物質は、この媒体を通って移動する光のビームを弱めます。光のビームはランプにより放射され、媒体に接触した後、その強度は波長の範囲を超えて検出器により測定されます。**溶存物質のそれぞれの分子は一定の公知された波長の放射を吸収します。**含まれている物質の濃度が、サンプルの吸収量を決定します—確定された物質の濃度が高くなればなるほど、光のビームを弱めます。

消去あるいは**吸収度**は二つの光の強度比を表します。それは測定媒体を光のビームが通過した後の光の強度とビームが、いわゆる基準とする媒体（蒸留水）を通過した後に決められた光の強度です。高濃度になるほど吸収率は直線的に増加します。

4.3 デザイン

すべての s::can製分光計プローブは、放光部（エミッタ）、測定セルそして受光部分の三つの主要構成部品から成り立っています。これらは機器の三つの異なる部分として外側から簡単に識別することができます。

放光部の中心的要素はキセノン閃光ランプの光源です。これは光のビームを導入する光学システムとランプを作動させる電子制御システムとにより完結されています。

測定部では、光が測定媒体で満たされて相互に作用し合う二つの測定窓間を通り過ぎます。プローブ内の二番目の光のビーム、これを補正ビームと呼びますが、内部の比較部分を交差するように導かれます。すべての s::can製分光計プローブは、二重ビームの測定機器で、測定のプロセス（例えば、閃光ランプの劣化）において乱調を確認すると自動的に補正します。

受光部は、接続ケーブルが取り付けられた分光計の横に位置していて、二つの主要な構成部品である検出器とその動作用回路とで成り立っています。光学システムは、測定と補正とのビームを検出器のポートに放出します。検出器により受け入れられた光は、感応性のある可動部品の使用を必要とせずに、256 個の固定フォトダイオードに導かれ、その波長が分離されます。プローブのこの部分にある操作用の電子回路は、測定信号を編集しチェックするために、またフィンガープリントとパラメータ値を計算するために必要とされる全体の測定プロセスと、すべての様々な処理段階を制御するのに対応します。

4.4 装置の類別化

この取扱説明書にある情報は、[2.5]章で一覧表にした装置とカバーに表示されたもののみに適用されます。各装置は型式ラベルにより類別化され、そのラベルは装置の上端に貼られ、また下記の情報を含んでいます。

図 4-1: s::can製分光計プローブの型式ラベル

-製造者の名称と生産国
-プローブの型式と項目番号(Type)
-装置の連続番号-8 桁(S/N)
-タグ番号(TAG)
-電源供給の情報
-環境の定格、許容温度および湿度
-CEラベル

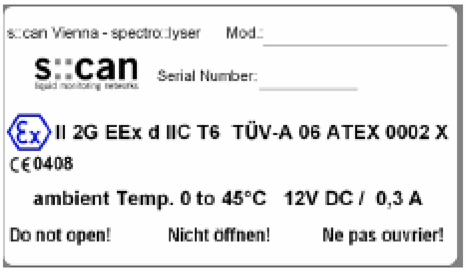


図 4-2: s::can製 Ex-spectrometer のプローブ用追加型式ラベル

4.5 装置の異形体

s::can製分光計プローブは、二つの装置の異形体で提供されます。一方は spectro::lyser™ 装置で、すべての吸収スペクトルとそこから得られる 8 個のパラメータまでを提供し、もう一方は s::can製G-シリーズの分光計プローブで、spectro::lyser™ 装置と同じ測定原理で働きますが、4 個のパラメータ迄を提供し、吸収スペクトルは提供しません。

s::can製分光計の両プローブの異形体の単体は、以下の仕様でそれらを区別することが出来ます。

- 検出器の型式(UV-Vis あるいは UVのみを包含する波長の測定範囲)
- 光学測定セルの長さ(0.5 mm から 100 mm)
- 筐体の材質(陽極酸化処理されたアルミニウム合金、アルミニウム銅合金、ステンレス鋼)

次の表は、s::can製分光計プローブの選択可能なすべての異形体です。

装置の型式	検出器	パラメータ	測定光路長（mm）	筐体
spectro::lyser™ UV-Vis 装置	220-720 nm	アプリケーションによります。（最大 8 個）	0.5/1/2/5/35/100	アルミニウム/アルミニウム青銅（100mm長は無し）/ステンレス鋼（100mm長は無し）
spectro::lyser™ UV 装置	220-390 nm	アプリケーションによります。（最大 8 個）	0.5/1/2/5/35/100	アルミニウム/アルミニウム青銅（100mm長は無し）/ステンレス鋼（100mm長は無し）
nitro::lyser™ 装置	220-720 nm	濁度＋硝酸塩	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼
color::lyser II 装置	220-720 nm	濁度＋霞がかった物質（Hazen）	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼
UV::lyser 装置	200-750 nm	濁度＋SAC 254	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼
carbo::lyser™ II 装置	220-720 nm	濁度＋有機炭素	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼
carbo::lyser™ III 装置	220-720 nm	濁度＋全有機炭素＋ろ過された有機炭素	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼
multi::lyser™ II 装置	220-720 nm	硝酸塩＋有機炭素	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼
multi::lyser™ III 装置	220-720 nm	濁度＋硝酸塩＋有機炭素	1/2/5/35	アルミニウム/アルミニウム青銅/ステンレス鋼

spectro::lyser™ 装置の異形体も防爆の異形体として製造することが出来ます。 防爆用（*Ex-versions*）は、光路長が 100 mm のプローブ、あるいはアルミニウム青銅の筐体には適用できません。

4.6 装置部分の外観

1 プローブの筐体（放光側）
2 測定部
3 プローブの筐体（検出側）
4 ケーブルグランド
5 プローブケーブル
6 コネクタ

図 4-3: s::can製分光計プローブ

<u>測 定 部</u>

1 光学測定光路
2 洗浄用ノズル
3 測定光路用取り付け具（固定）

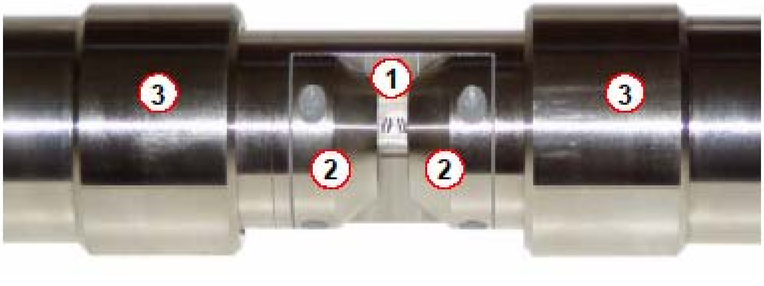


図 4-4: s::can製分光計プローブの測定部

4.7 装置の寸法

35 mm までの測定光路長　　　　100 mm の測定光路長

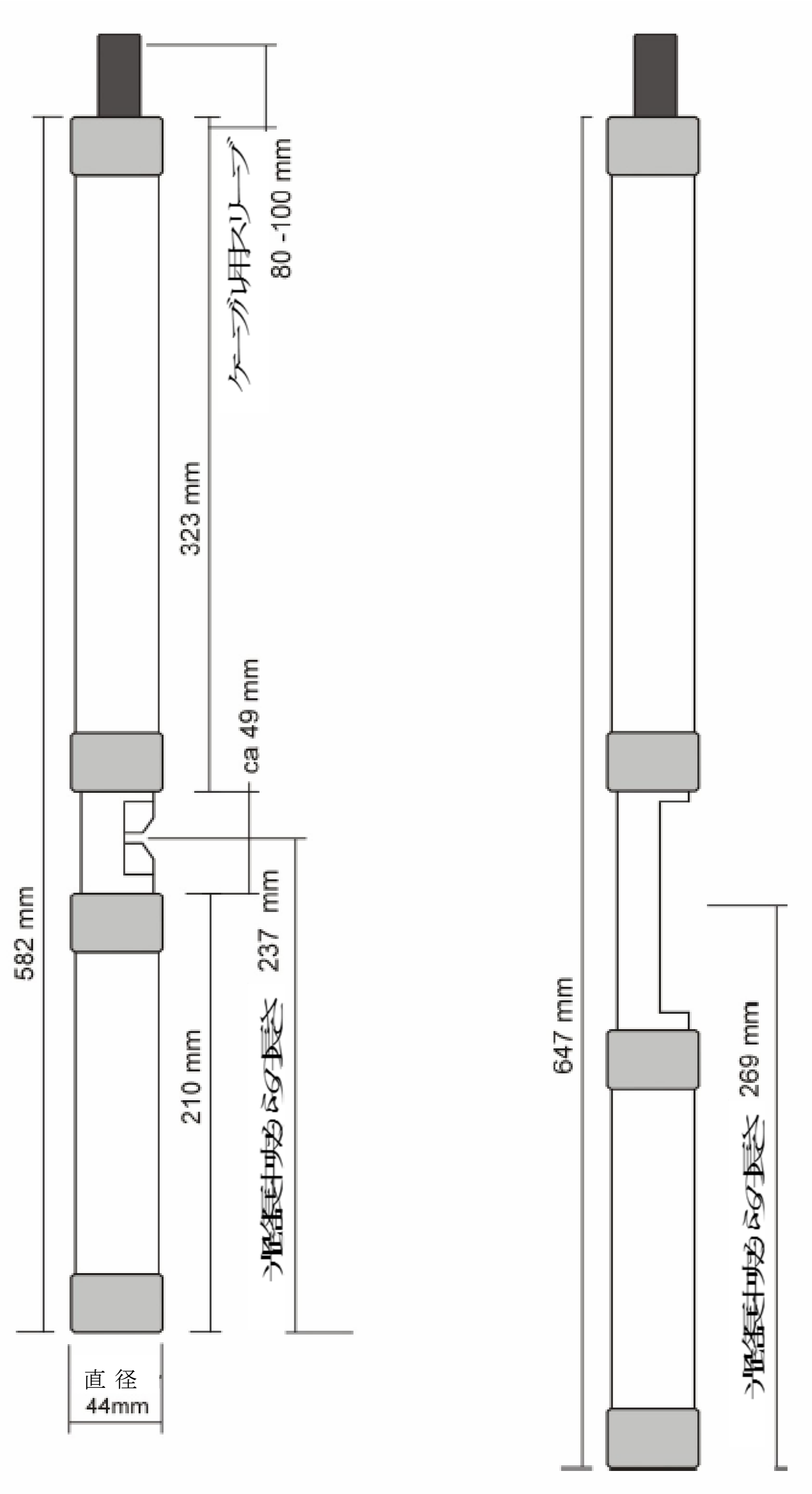


図 4-5: s::can製分光計プローブの寸法

5 保管と配送

5.1 受領書に基づくチェック

受け取り後すぐに、配送表に基づいて欠品がないか、また輸送中に受けたと思われる外観上の傷がないかをチェックしてください。輸送中に損傷を受けた場合には、配送係と s::can社に直ちにお知らせください。

受領品には下記の部品が含まれていなければなりません；

- s::can 製分光計プローブ・・・1 台
- 圧力接続セット（100 mm 長の場合はオプションになります。）・・・・・・・・・・・・・・・・・1 セット
- 洗浄ブラシ・・2 本
- 多機能のスライド・・1 個
- s::can社の分光計プローブの取扱説明書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 冊

オプションです；

- 延長ケーブル（項目番号 C-210、C-220 または C-230）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 本
- セル保持用挿入具（インサート）
  （項目番号 E-411、プローブの個々の型式により利用可能、値段表を参照）・・・・・・1 個
- 光路長短縮用挿入具（インサート）
  （項目番号 E-431、プローブの型式により利用可能、値段表を参照）・・・・・・・・・・・・1 個
- プローブ取付台（項目番号 F-11-1）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 台
- プローブ取付台用延長用具（項目番号 F-14-1）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 台
- バイパス装具（項目番号 F-441-1、F-441-2、F-442-1 または F-442-2 ）・・・・・・1 個
- バイパス取り付け用完成品（項目番号 F-443-1） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 個
- ポンツーン（項目番号 F-61）・・・1 台

欠品がある場合には、すぐに貴方の地区の s::can社の販売代理店にご連絡ください。

5.2 保管と配送

技術仕様の章に記述されている温度と湿度に関する許容限度に注意しなければなりません。装置は強い衝撃、機械的な負荷や振動にさらしてはいけません。配送は出来れば当初の梱包で行ってください。装置は強力な磁気の放射と同様に、さび、あるいは有機溶剤の蒸気、核物質の放射の無いように保管しなければなりません。

5.3 返品の引き渡し

s::can社の測定システム、あるいはシステム用部品の返品の委託は、当初の梱包でなされなければなりません。返品される前に、貴方の地区の s::can社の販売代理店に連絡されるか、あるいは s::can社のEメールアドレス（sales@s-can. at）にご連絡下さい。返品につきましては、お客様ご自身のご負担となります。

6 設置と取り付け

6.1 工具と物品リスト

s::can製分光計プローブの取り付けと電気配線のためには、以下の工具と物品が必要となります。

- プローブ(新デザイン)の自動洗浄用直角継手をプローブに締めつけるためのサイズ 13 のレンチ。
- プローブ(旧デザイン)の自動洗浄用アルミニウム製バンジョー形ボルト(M5ねじ)をプローブに締めつけるためのサイズ 7 のレンチ。
- 分光計プローブの固定取り付け用保持具(例: 5/4 インチ用 または 40 mm用 ホースクランプ)
- 圧縮空気用ホース(内径 8 から 9 mm)
- 圧縮空気供給接続用ホースまたは継手(顧客手配)
- s::can製PVCプローブ取付台 (必要な場合: 項目番号 F-11-1 参照)
- s::can製バイパス(必要な場合: 項目番号 F-44x-x 参照)
- s::can製ポンツーン(必要な場合: 項目番号 F-61 参照)

6.2 取り付け場所の選択 (一般的な忠告)

測定機器の正しい設置は、満足のいく操作にとって重要で欠くことの出来ないものですので、s::can社は s::can製分光計プローブの設置用チェックリストを用意しています。これは、測定結果における潜在的なエラーのすべての根源を、取り付けの間に最大限可能な範囲で確実に抑えることができます。以下に述べるガイドラインに従って行えば、s::can社のモニタリングシステムの適切な操作を確実なものにすることが出来ます。

取り付け場所の選択

- 適度な流れの状態(乱流が少ない、許容された流速を超えていない等)のところ
- プローブにより引き起こされる取り付け現場での背圧あるいは塞流がないこと、すなわち、水とそれに含まれているすべての物がプローブの回りを自由に流れるところでなければなりません。
- 入れ替わらない測定媒体中のみの場所、すなわち、取り付け現場の近くに添加物あるいは凝集剤(フロッキング剤)に起因するもの等の流入物質が無いところに取り付けなければなりません。
- 均衡状態にある測定媒体(プロセス、完全に混合された媒体等)
- 取り付け場所に簡単に出入りできるところ(取り付け、採取、チェック、装置の取り外し)
- 充分な有効スペース(分光計プローブ、取り付け用継手、コントローラ他)
- 限界値の厳守(技術仕様[10]章を参照してください。)

必要な設備機械器具(エネルギー、データと圧縮空気)

- 油分と粉塵の入らない圧縮空気の供給
- コントローラ用電源装置(運転の信頼性、電圧、出力)
- 出来得る限りの耐天候性と水の飛まつ防止装置の設置
- 最少距離(分光計プローブ — コントローラ — 圧縮空気との接続 — 動力供給)
- 適切なラインのレイアウト(ケーブルに曲げがない、信頼性がある動作、損傷を防ぐ等)

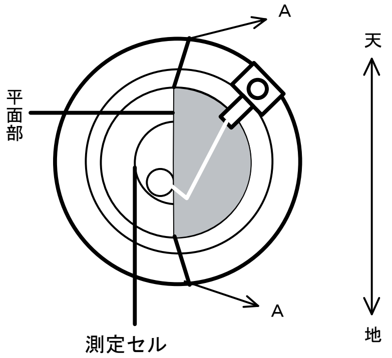
6.3 s::can製プローブの取り付け/取り付け方向に対する特別な助言

s::can製分光計プローブを取り付けるときには、**測定部が偶然に**、あるいは媒体中に多量の粒子が出現することにより**塞がれるようになる可能性がないことを確認**してください。下記のガイドラインに沿った設置が不可能な場合は、貴方のそれぞれの設置方法について s::can社の販売代理店の了承を得てください。

図 6-1: 分光計プローブの正しい取り付け方向

- プローブの**水平方向**とは、測定部の平面が垂直位置(すなわち、測定窓が垂直位置)であることです(図 6-1 及び次の測定部 A－A 断面参照)。これで確実に測定部への粒子の沈殿や気泡が付着しないようになります。 また、s::can製分光計プローブ取付台の適切なご使用、またバイパスの組立により、正しい位置取りが確実なものとなります([9.6]章参照)。

測定部 A-A 断面



- 忠 告: 活性化汚泥タンクのばっ気部に設置する場合 —測定部が上に向いた状態で、測定光路の平面が水平位置でなければなりません。
- 流 速: 空洞化現象とそれによる測定の質の劣化を避ける為の流速で 3 m/秒 以下
- 粒子の粗い固体(砂): 1 g/L 以下
- 推奨する最少水位: 水平取り付けの時 10 cm 以上
- 筐体は接触による腐食の可能性を避けるため、他の金属と直接接触しないようにしなければなりません。
- ケーブルは、水中の外来物により誘発される断裂あるいは損傷に対して、適切に保護されなければなりません。
- 水深の浅いところ、また/あるいは低流速の場合、圧縮空気洗浄システムは、測定現場(例えば、下水の底部)の周囲の沈殿物が渦を巻いて巻き上げるかもしれません。その結果として測定媒体の状態は、洗浄直後のような通常の水質を反映しませんので、この様なことが起きるのを避けるために、プローブは洗浄ノズルの開口部が表面になるように設置しなければなりません。この取り付け方向は、圧縮空気用のホースを接続するためのねじを少し上向きにすると確実になります(図 6-8 参照)。
- s::can製分光計プローブのケーブルの入口部分は、プローブの軸に沿った力に対して保護装置で装備されてはいますが、**プローブ用ケーブルでは、決して分光計プローブの重さを支えるようにしてはなりません！**プローブの取り付けに適した付属品の詳細については、[9]章を参照してください！

- 計測器の筐体を直接コネクタで接続し、プローブを水中設置する場合や、あるいは水中にあるコネクタと延長ケーブルを使用して設置する場合には、s::can社はコネクタピンをシリコングリース(例えば、ボート用のグリース)で密封することをお勧めします。それで、砂、泥 あるいは水がコネクタ内部に入らず、また損傷を受けないことが確実になります。プローブケーブルの接続、あるいは取り外し時には、コネクタが完全に清浄で乾燥していることを確認してください。

注) 例外として、分光計のプローブを測定部の平らな面を流れの方向に対して平行にし、垂直に立てて取り付けることが出来ますが、垂直取り付けの場合は s::can社の販売代理店にご連絡下さい。

垂直取り付けの場合の最少流速:	空気/ガス、あるいは沈殿物の存在する媒体中で、測定窓上に気泡の付着や堆積を防ぐための流速は 1 m/秒 以上
推奨する最少水位:	垂直取り付けの場合は 35 cm

注) s::can社の製造工場から出荷されたすべての機器は、すぐに操作ができるようにしてある新品なものです。輸送や途中における保管や開梱したときの汚れについての取扱いは規定外ですので受け入れることはできません。この様な理由で、特に s::can製分光計プローブを飲料水に使用される場合は、設置の前に清潔であるかチェックすることを推奨します(例えば、蒸留水中で機能チェックを行う)。

ATEX 証明書付きの s::can製分光計プローブについての更なる特別な警告については、[2.7]章 「ATEX 証明書」の警告欄をご参照ください。

6.4 圧縮空気洗浄器具の接続

システムと一緒に支給された圧縮空気の接続セットは、分光計プローブの測定部の反対側にある自動窓洗浄システムを s::can製コントローラの洗浄用バルブに接続するために必要な、すべての構成部品を含んでいます。これ等のセットというのは以下の部品で構成されています。

- 圧縮空気の供給をプローブに接続するための接続継手
- プラスチックホース(内径 4 mm、長さ 約 3 m)
- プラスチックホースを内径 8 mm ~ 9 mm の圧縮空気用ホースにつなぐための取り付け用継手

圧縮空気接続セットは、隣の図に示すように、分光計プローブの測定部に取り付けられています。

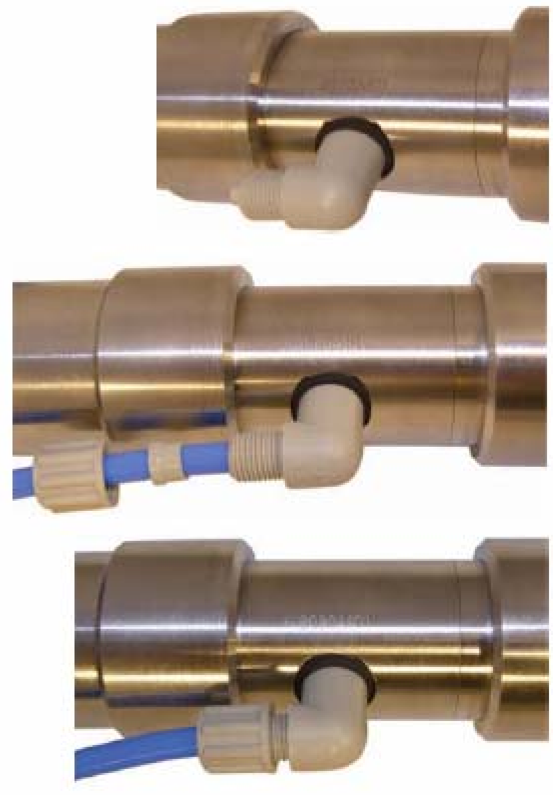


図 6-2: 圧縮空気供給の測定部への接続(新型の直角継手)

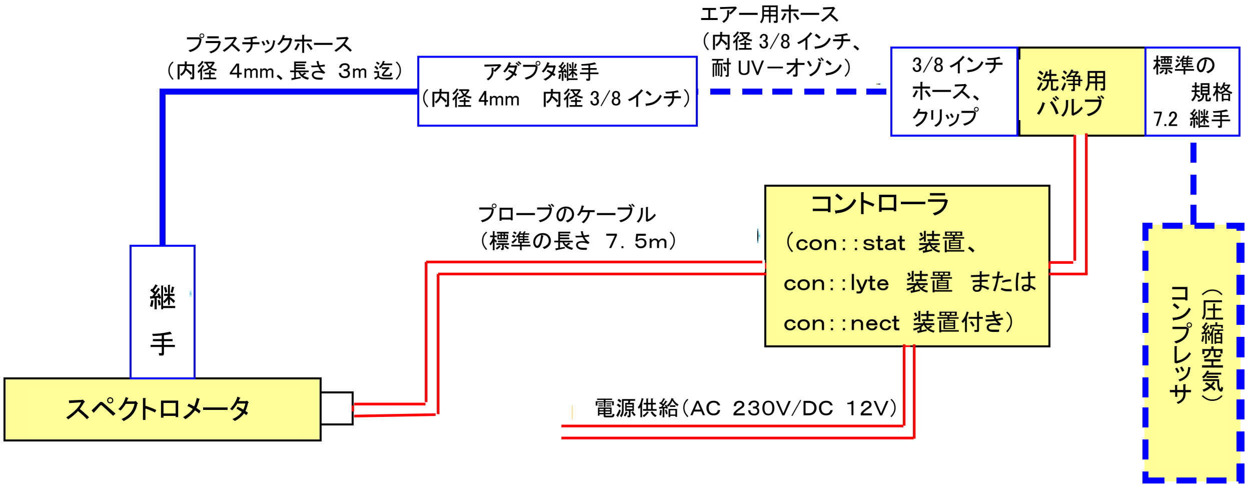
旧型の接続セットをご使用の場合は、下図のようなバンジョーボルトにより分光計プローブの測定部に締めつけます。

その場合、バンジョーボルト（中心に穴のあいたアルミ製のねじ）と、分光計プローブの陽極酸化処理された表面を傷つけないようにしてください！　壊れる恐れがありますので、バンジョーボルトをきつく締めすぎてはいけません！

図 6-3：　測定部への圧縮空気供給の接続（バンジョーボルト付きの旧型の設計）

アダプタ継手（上図参照）の接続に使用する空気用ホース（内径 8　mm　～　9　mm）は、圧縮空気接続セットには含まれておりませんので、お客様によりご用意頂きます。このホースは、耐紫外線/及び耐オゾンでなくてはなりません。このホースには市販のホース留め金具により、洗浄用バルブの接続用継手を固定出来ます。もう一本の空気用ホースと DIN規格 7.2 の圧縮空気用継手は、圧縮空気の供給源を洗浄バルブに留めるのに必要です。

図 6-4：　洗浄用バルブへの顧客調達の圧縮空気用ホースの接続



配送品に含まれるエアーホースと継手
顧客調達のエアーホースとコンプレッサ

図 6-5：　圧縮空気洗浄システムの図式表示

注） 洗浄用バルブは、コンプレッサに直接接続してはいけません。すなわち、コンプレッサまでの間に圧力ホースが無いと言う事です。ホース端のはみ出しているホース部分はすべて切り　とさなければならず、またホースの全長は不必要な圧力損失を避けるため、出来るだけ短くしなければなりません。特別なアプリケーションとしては、圧縮空気の代用として飲料水が圧縮空気水圧洗浄器具の代わりに使用できるでし　う。更なる情報については、貴方の地区の s::can社販売代理店にご相　下さい。

圧縮空気源中のいかなる外来物も、圧縮空気水圧洗浄の過　を損なう可能性があります。もし、ご使用の空気の純正に疑いがある場合（粒子や油等による汚れ）には、洗浄用バルブから流れをさかの　ったところに適切なフィルタを設置して下さい。

空気温度が極端に低い地域では、ホース内の蒸気が液化した水が　るのを避けるため、s::can社は耐性の圧縮空気用ホースを設置されることを推奨いたします。

s::can製計測器の型式によって、異なる最大許容圧力が指定されていることにご留意ください。重要な圧縮空気源が ammo::lyser 装置 または/あるいは oxi::lyser 装置のプローブと同様に s::can製分光計プローブと結合して使用される場合、個々の機器に対して指定されている最大許容圧力の中で最も低い圧力がすべての計測器に供給するために使用されます。

圧縮空気供給の技術仕様と自動洗浄の設定については、[10.4]章を参照して下さい。

6.5 s::can製プローブ取付台の設置

用水路、開放された　水　や河川の中に s::can製分光計プローブを簡単に取り付けるためには、PVC製のプローブ取付台が利用できます。正しく取り付けられると、この装置は、プローブが非常にたくさんの固形物を含んだ水中、例えば下水処理場の入り口などで操作される場合に、　まり、あるいは過度の粒子の堆積が出来ないことを確実にします。この効果は、プローブ取付台の流線形の形状によるものです。

図 6-6: s::can製分光計プローブ取り付け用付属品とプローブ取付台

s::can製プローブ取付台を使用して、測定窓の自動洗浄用の圧縮空気の接続ができます。圧縮空気用のホースが接続されている時の、プローブ取付台内へのプローブの設置については以下に述べます。

- 二個の間隔を取るためのリングは、検出側（ケーブルが付いている側）にある分光計プローブの二個のジョイント上（筐体の径が少し大きい部分）に取り付けなければなりません。最初に幅の少し広い間のある間隔リングを測定光路のより近くに取り付けます。接続物としての間隔リングはジョイントと同じ幅ですので、適切に取り付けられると、その両端がそろいます。

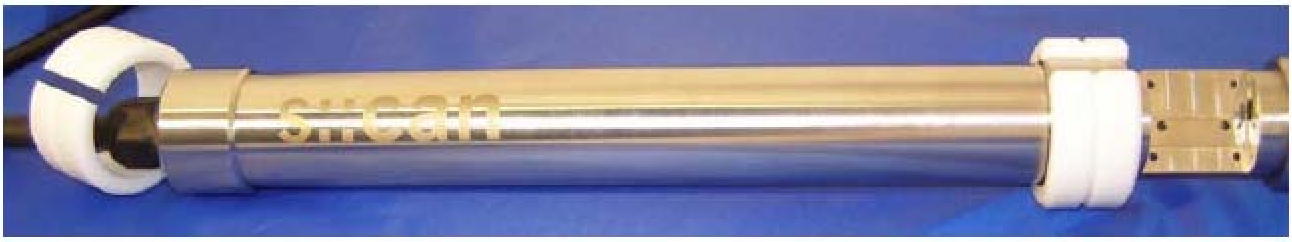


図 6-7： s::can製分光計プローブへの間隔リングの取り付け

間隔リングを取り付けた後、洗浄用圧縮空気は測定部に接続されなければなりません（[6.4]章参照）。継手を接続した後、圧縮空気用ホースは間隔リングの開いている部分に通し、プローブの　軸に沿って導入します。

図 6-8： 圧縮空気用継手の取り付け

図 6-9： プローブ取付台の間隔リングにおける圧縮空気用ホースの正しい取り付け

V 字形の

その後、プローブ用ケーブルと圧縮空気用ホースはプローブ取付台の中に導入されます（例：ケーブルを引っる工具を使用）が、その時ケーブルのプラグと洗浄用のホースの端は汚れないよう保護されていなければなりません。必要な場合、プローブ取付台には延長管を足すことが出来ますが、取り付けを最も容易に行うためには、これは取り付けの間のこの時点で行わなければなりません。配送されたM5サイズの　角穴付きねじは、あらかじめ用意されたタップ穴に取り付けなければなりませんが、まだ締め付けてはいけません。

図 6-10： ケーブルの取り付けと　角穴付きねじの取り付け準備

ここで分光計プローブを、二番目の間隔リングの中　（測定部の隣の接続部上）が取付台の端にそろうようにプローブ取付台の中にすべらせます。プローブは、開口測定部に沈殿物が無いように、また気泡が上方に　げられるように測定部の平面が垂直方向になるような方法で置かなくてはなりません。パイプ上にある　い印は方位決定をたやすくするためのものです。

図 6-11： プローブの正しい方向

プローブは、　角穴付き留めねじで、この場所（左図トルクレンチのところ）に固定されますが、これはケーブルが配置されているプローブの端の　ニオンナットに位置する間隔リングのV字形の　とかみ合うように　角穴付き留めねじで締め付けなければなりません。

図 6-12： プローブの固定

プローブを水平に、また流れと平行に置き、流れ方向の左側の用水路の　に取り付けることにより、低　持　による操作の必要条件が創り出されます。プローブ取付台の延長パイプは、二つのクランプ（例えば、結合ドウェルピンや留めねじの使用）により、プローブを支えるための構造物（例：　、　）に簡単に固定することが出来ます。

適切な測定を行うには、延長パイプの出口部分で、プローブケーブルとホースをねじれや　　その他による損傷から保護しなければなりません。

多機能のスライドを使用して行った関連の測定器具を洗浄、あるいはチェックするためには、圧縮空気洗浄システムを測定部の反対側から取り外し、s：：can製の分光計プローブは、　角穴付きねじをゆるめた後、プローブ取付台をわずかに　らせて取り出さなければなりません。

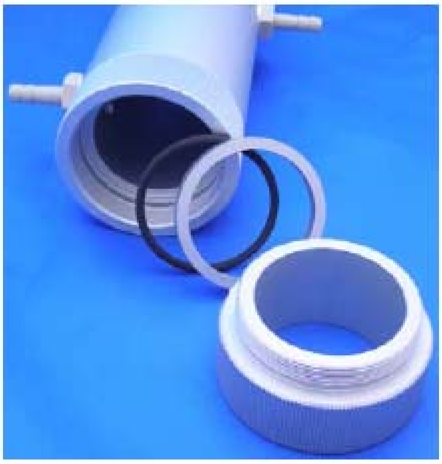
6.6　s：：can製バイパス装具内部への取り付け

分光計プローブが媒体に水　していない設置だけではなく、バイパス内の設置には様々な器具が利用できます。これらの器具は　s：can製分光計プローブの測定部の上に取り付け、測定部を通って媒体が継続して流れるようにします。分光計プローブの自動洗浄を行うバイパス装具のみではなく、陽極酸化処理されたアルミニウム製、あるいはポリオキシメチレン樹脂（POM：polyoximethylene）製の簡易バイパス装具がご利用になれます。

注）　バイパス装具を使用したすべての取り付けにおいて、測定媒体が測定セルを下から上に垂直に流れるようにすることを推奨します。分光計プローブを水平に置いた時、このことにより、バイパス装具に　入したいかなるガスの気泡も測定部から除去されることが確実なものになります。

図 6-13: 種々のバイパス装具:簡易バイパス（左側と中　）と自動洗浄付きバイパス（　側）

6. 6. 1　陽極酸化処理アルミニウム製バイパス装具



自動洗浄装置の付いていない陽極酸化処理したアルミニウムで出来たバイパス装具は、非常に単純な方向に沿って働きます。中間にあるアルミニウム製リングを　して、パイプ型の器具の端にある二個の　み付きナットが中心から　方に広がる二個のO-リングを　しつけます。このバイパスの内部に分光計プローブを入れることにより、密封された測定用セルが創られます。

図 6-14: アルミニウム製バイパス装具の分解

プローブをバイパス装具内部に装着する前に、二個のアルミニウム製リングがO-リングと　み付きナットの間にそれぞれ置かれているかを確認しなくてはなりません。一　、プローブが正しい位置（測定部におけるゴミの沈殿やガスの気泡による読み値の誤りを避けるため、測定部の平らな面を垂直にし、バイパス装具内のプローブの中心）に置かれると、　み付きナットは手で締める事が出来ます。ホース接続具は、水の供給やバイパスの　水用として使用できます。

6. 6. 2　POM（ポリオキシメチレン）製バイパス装具

POM（多機能のスライドと同じ材質の　polyoximethylene）**製簡易バイパス装具**［図 6-13 参照］は、陽極酸化処理アルミニウム製バイパス装具と同じ原理で働きます。継手が分光計プローブの測定部にか　さることにより、密封された測定セルが創られます。それは測定部をおおっていて、継手のそれぞれの側にある二重のO-リングを通して耐水密封が出来上がります。簡単に取り付けるには、バイパス装具のO-リングと同じように分光計プローブの表面を（温）水でしめらせることで出来ます。ホース接続具は、バイパスの出入口用として使用することができます。

6.6.3 自動洗浄装置付きPOM樹脂製完全装備のバイパス装具

もし、媒体の特性やより良い取り扱いのため、バイパスの取り付けに自動洗浄器具付きの分光計プローブが必要なら、[図 6-13]の　側の自動洗浄装置付きの完全装備のバイパス装具を使用することが出来ます。

分光計プローブは、以下のように、このバイパス内部に取り付けることが出来ます。

- 配送品の　分のシェル(　　形の形のもの)を、　分のシェルにあいている穴と測定部上の洗浄用の穴が一つになるように置き、測定部上に固定してください。
- O-リングを、バイパスと側面のフランジ間を密　するように取り付け、配送品の三本のねじで全体のバイパス装具を固定してください(ねじはきつく締めないように！)。

図 6-15: バイパス装具内へのプローブの設置準備

- バイパス内の洗浄用継手の中心ねじ穴が、プローブの洗浄用継手のねじ穴の　上になるように、プローブをバイパス装具の中にすべり　ませてください。
- バイパス装具と一緒に支給された洗浄用の継手をそこの処にねじ入れて締めてください。これでバイパス装具内部の分光計の位置に固定されます。

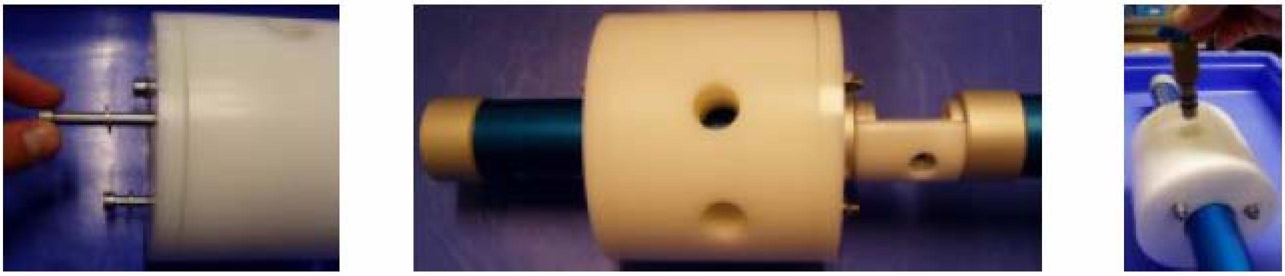


図 6-16: プローブと圧縮空気洗浄器具の設置

- 三本のボルトを注意しながら締め付けてください。これでO-リングがプローブ上に　しつけられて密封され、耐水性の継手の効果が得られます。
- ここで洗浄用継手をレンチで締め付けてください。

図 6-17: 圧縮空気洗浄継手の設置

- 圧縮空気の供給源と測定媒体の出入口を設置して測定を　めてください。

注) 過度の圧力がかかるのを避けるため、顧客によりバイパスの出口側に適当な空気口を設けなければなりません。必要なら、過度の沈殿物が出来るのを防ぐため、バイパス装具の取り付け前に、バイパス内に泥用のトラップを取り付けることが出来ます。自動洗浄用に必要な圧力とバイパス装具内の許容圧力の情報については、[10.4]章と[9.8]章をご参照ください。

6.7 s::can製ポンツーンの設置

プローブをポンツーンの　底に正しく設置するためは、ポンツーンは　返して平らな上面を(下にして)置かなければなりません。その後、ポンツーンの　底のU字形のステンレス鋼の金属の　いは、側面の　本のねじと後ろの二本のねじをゆるめて取り外さなければなりません。

ここで、不必要な空間用に、支給された　い物を、その穴が洗浄用接続器具と一致するようにして測定部の上に装着させます。次に、自動洗浄用器具は測定部と反対側に接続され、特別な測定用スライドはプローブを　うように置かれなければなりません。

すでに用意しておいたプローブは、洗浄用の接続部分が側面の　　(キール)上を沿うようにし、測定部を上にしてスペーサ間に置かなければなりません。圧縮空気用のホースは、測定部からプローブケーブルが配置されているプローブの末端まで、留め金具や曲がりの無いように、プローブの　軸と平行に　らせます。プローブのケーブルとホースは、ポンツーンの　き本体の　　から出ます。プローブが正しい位置に取り付けられていれば、測定部の平らな面はその時、水平軸に対して約 30 度の角度に　いていなければならず、上から　ることが出来ます。

U字形のステンレス製ケースは、そこで先ほどの　本と二本のねじを締めると元に収めることができます。　ち、分光計プローブの測定部は、ステンレス製ケースにある“窓”を通してその時に　えていなければなりません。ポンツーンの取り付け後、この方向に位置させることだけが、測定部が測定媒体と接触するために重要なことです。

ポンツーンは、　存の三つの小穴(アイレット)を通る充分に　固で耐　製のある鋼　線により、用水路内に設置しなくてはなりません。下水　内で働く流れの力の作用を決して過小　価しないで下さい!
二本の鋼　線はポンツーンの　　に取り付けられ、そして上流方向斜め上約 30 度に引っ　られ、適したサイズのねじと固定具で締め付けられます。　ち、それらは流れの力やそれによって運ばれてくる潜在的な外来物の力に耐えられなくてはなりません。三本目の追加の垂直方向のロープは、低水位の場合にポンツーンが水底や用水路の底に　つからないようにその位置を　持します。

注) ポンツーンの下側と用水路の底の間の空間に沈殿物がたまるのを避けるためには、s::can社は(用水路の底からの)最小限の高さを 5～10 cm にするよう推奨します。

ポンツーンから出るプローブケーブルと圧縮空気用のホースは、適切な計測を行うためには流れによって運ばれる外来物からの保護が必要です。

7 初期操作

一 、付属品([6]章参照)を含めた分光計の取り付けや設置が完了し、それが確認されると、s::can製測定システムの初期操作を以下のように行うことが出来ます。

- s::can製分光計プローブのケーブルを、ナット付き差 コネクタでコントローラ (con::stat 装置、con::lyte 装置 あるいは con::nect 装置)のMIL規格のコネクタと接続してください。
- 圧縮空気用ホースと洗浄用バルブ、そして圧縮空気の供給源とを接続してください。
- コントローラに電気を供給してください(s::can製 con::stat 装置、con::nect装置 又は con::lyte 装置の取扱説明書を参照してください)。

  con::stat 装置を使用する場合には、オペレーティングソフトウェアの ana::lyte がデフォルトの設定を使用して、自動的にタイマーで制御された測定系を 動させます(s::can製 ana::lyte の取扱説明書を参照して下さい)。

  コントローラとして **con::nect 装置**と にパソコン/ノートブック型パソコンを使用する場合には、オペレーティングソフトウェアの ana::pro は手動で 動させなければなりません (s::can製 ana::pro の取扱説明書を参照して下さい)。

  コントローラの **con::lyte 装置**は、プローブの初期化が上手く行われた後、デフォルトの設定を使用して自動的に測定を 動させます(s::can製 con::lyte 装置の取扱説明書を参照して下さい)。
- 確実性と安定性を求めるためには、最初の濃度の読み値を 断すること。
- 洗浄システムの機能をチェックすること([8.4]章参照)。
- 測定の設定(測定間隔、記録間隔、洗浄間隔)をチェックすること。
- デジタルとアナログ出力の構 (オプションです。 s::can製 ana::lyte あるいは con::lyte 装置の個別の取扱説明書を参照して下さい)。
- データ 送用の追加のモジュールの接続と構 (オプションです。 s::can製 con::stat 装置の取扱説明書を参照して下さい)。

8　機能チェックとメンテナンス

8.1　概 要

ソフトウェアの特　（例えば、スペクトルの濁度補正）と同様に、　ードウェアの様々な特性（例えば、二重ビームの計測器、自動洗浄）は、s::can製分光計プローブに並外れた高度の**長期安定性**をもたらします。

それにも関わらず、**測定窓が汚れ**ていると測定の精度を減少させます。このため、もしプローブを汚水の中で使用されるのであれば、自動洗浄装置のご使用を強く推奨いたします。圧縮空気は[6.4]章に述べられているように洗浄バルブを　してプローブに接続されます。

長期間継続した測定の後、あるいは高精度が要求される校正に先だち、二つの（測定）窓を注意深く洗浄されることを、更にお勧めします（[8.5]章参照）。

図 8-1：　測定窓の圧縮空気水圧洗浄の効果

以下の理由の一つにより機能チェックが必要かもしれません。

- 定期的な機能チェック
- 測定窓の汚れの疑い
- プローブが配備されている場所、あるいはプローブの型式の変更（全体校正についての変更）
- プローブの機能不全の疑い

8.2　機能チェックやメンテナンスの間におこなう行為

下記は、機能チェックを実行する間に行われなければならないすべての行為の概要を示したものです。また、そのようなチェックを行う頻度が示されていますが、それは主にアプリケーションの形に　ります。例えば、汚水や産業水中のアプリケーションでは、超純水中でのアプリケーションと比較して、より頻繁な機能チェックが必要となります。また、操作を　めた直後も、より頻繁にチェックされるよう推奨いたします。

実際の状態とプローブの機能チェック
（このチェックは　毎に、あるいは測定現場に個々に出向いた間に行ってくださいー間隔は 10 分以下）

操作用ソフトウェアとして ana::lyte あるいは ana::pro を使用する時（con::stat 装置あるいは con::lyte 装置）：

- スクリーンに触れて ana::lyte あるいは ana::pro のスクリーンセーバーを不作動にして下さい。
- 測定　面上に表示されたシステムの状態が　　で示され *OK* と表示されているかどうかチェックしてください。
- 表示されたすべてのパラメータの状態が ok であるかチェックしてください（NaNや、　　の背　　で表示された値が無いこと）。
- 最後に行った測定のタイムスタンプが最新のものになっている（すなわち、現在行われている測定プラス測定間隔よりも長い時間が経っていない）。

con::lyte 装置のコントローラを使用する時：

- 表示されたシステム時間は最新のもので、毎秒更新されます。
- 現行のエラーメッセージがコントローラ上に　られない（con::lyte 装置の場合、シンボルは！です）。

分光計プローブ:

- 分光計プローブが閃光を放つか(プローブを取り外さずに　価出来るかどうか)、あるいは読み値が毎測定後に更新されます。

<u>読み値の確実性をチェック</u>
(このチェックは　毎に、あるいは測定現場に出向いた間に行ってくださいー間隔は 10 分以下)

- 媒体とプロセスに関する表示値の確実性をチェック
- 特性、変動とドリフトに関する読み値の時間系をチェック
- フィンガープリントをチェック(スペクトロライザーの場合のみ可能)、すなわち、フィンガープリントの形が取り付けの時と　た形か、あるいは媒体中における通常の形のものであるかのチェック
- 研究所のリザルトとの比較(一般に、局部校正は一度だけ必要です。)

<u>プローブの自動洗浄をチェック</u> ([8.4]章参照)
(このチェックは　毎に、あるいは測定現場に出向いた間に行ってくださいー間隔は 10 分以下)

<u>過去における状　(　　)あるいはシステムの安定性をチェック</u>
(毎月、あるいは　年の間でのチェックー間隔は 10 分以下)

- 電源供給の喪失による時間系のギャップ
- ログブックのエントリー、自動システムの再立ち上げの記録

<u>無認可のアクセスあるいは　隔操作による測定の設定の意図としない変更のチェック</u>
(モデムあるいはパス　ードの保護などの、それぞれのアクセス性によります。ー間隔は 10 分以下)

- 測定と記録の設定をチェック
- 洗浄の設定をチェック
- I/O の設定をチェック(デジタルとアナログの入出力)

<u>プローブの取り付けをチェック</u>
(毎月、あるいは　年の間でのチェックー間隔は 10 分以下)

- プローブの取り付けの損傷
- プローブ と/あるいは プローブ取付台の　まり

<u>プローブの機能チェック(システムチェック)</u>
(毎月、あるいは　年の間でのチェックー間隔は約 1 時間)

- プローブの取り外し
- プローブの筐体と測定部への機械的な損傷や腐食に対する目視検
- プローブのケーブルの損傷や切断が無いかをチェックし、プローブのコネクタへの堆積物(例えば、塩)、腐食や損傷が無いかをチェックしてください。
- 基準と測定窓の機能チェックを導入するソフトウェア([8.7]章参照)
- 必要であれば、機能チェックの間に測定窓の手洗浄([8.5]章参照)
- 必要であれば、機能チェックの間に測定の基準の入れ替え([8.8]章参照)

分光計プローブの自　　断(リポート)を支援するソフトウェア
(s::can社あるいは s::can社販売代理店の各々の要請について一10 分以下の持続時間)

8.3　機能チェック用の工具と物品リスト

予測されるメンテナンスの種類により、以下の工具と物品を設置現場に持って行かれるよう s::can社はお勧めします。

- 設置されている装置の s::can社の取扱説明書
- 多機能のスライド
- 洗浄剤、洗浄ブラシ、　き取り用ティッシュ([8.5]章参照)
- 使い　て手　あるいはゴム手
- ねじ回し他のような一般工具
- デジタルカメラ
- 　帯電　や s::can社の販売代理店のサービス番号
- con::stat 装置のデータをダウンロードするためのUSBスティック(128MB以上)
- ana::pro のソフトウェアと VNC ビューアのソフトウェア、および自由に接続できるネット　ークとバッテリー充電器を含むUSBポート付きのノートブック型パソコン
- ノートブック型パソコンで分光計プローブを操作するための con::nect 装置(必要な場合)
- クロスリンク用のRJ45ネット　ークケーブル (USB接続せずに con::stat 装置を操作する場合)
- con::stat 装置用乾燥剤カートリッジ
- 電気プラグと配線
- 圧縮空気洗浄用接続継手
- TOR-x セキュリティー(con::stat　装置の場合)

8.4　自動プローブ洗浄のチェック

プローブの洗浄は、ana::lyte や ana::pro のソフトウェア、あるいはコントローラとして con::lyte 装置を手動で操作することによって行えます。自動プローブ洗浄について、その状　により以下のようにチェックして下さい。

- 自動洗浄が　行するのを　つか、あるいは手動で洗浄を　動・　止させる。
- 圧縮空気が、洗浄の過　の間、測定部の洗浄ノズルから出ている。プローブに直接取り付ける接続所はしっかりと締まっていて　間がなく損傷がない(もしプローブが取り外されているなら)。
- 気泡が　られないか、あるいはコンプレッサ内の圧力が減少していないかのチェック(もし、プローブが水中にあるなら)
- 供給ライン部分の　　により起きる圧力損失が無い(洗浄の　環内/間で減圧の無いこと)。
- コンプレッサの圧力が効率的で、洗浄バルブが機能している。
- 特にコンプレッサが、仮に頻繁にスイッチが入り切りされた場合、圧縮空気タンクが　水されている。
- 継手を含む洗浄用バルブがしっかりと締められていて損傷がない。

8.5 s::can製分光計プローブの洗浄

プローブを取り外す前に、自動洗浄が作動していないことと、圧縮空気の な れによる汚れや、あるいは損傷を避けるために、空気供給ラインが減圧されていることを確認してください。

次のステップは、s::can製分光計プローブの筐体に付着している、何か大きな物質や沈殿物を取り除くことです。これを行った後、プローブの筐体はきれいな水（例えば飲料水）や らかい布を使用することによってきれいになります。

注） 常時、強酸 また/あるいは 腐食性の液体の使用、そして濃縮溶剤の使用は避けなければなりません。これは筐体を傷めます。

測定部の二つの窓の洗浄には、研 剤あるいは沈殿するような物質を使用してはいけません！ 英ガラスとサファイアガラスが中でも最も耐性のある材質ですが、圧力が働くと、砂粒、あるいは たような物質が引っかき傷の原因となるかもしれません。この様な理由から、とがった金属物質を使用して汚れをこすり としてはいけません！ さらに、洗浄剤の は、UV光の下での測定窓の光学特性を変えるかもしれませんし、これにより測定の収差（誤差）を招くかもしれません。

測定窓の洗浄は、 らかい布（ いた後に が らないもの）、 あるいは使用する前に洗浄液でしめらせたティッシュペーパーを使用して行います。さらに言えば、例えばスーパーマーケットで手に入るような眼鏡用の清浄 などが適しています。過度に付着した汚れには、s::can製のブラシがお に立ちます。これらのブラシを使用するときには、分光計プローブの陽極酸化処理されたアルミニウムが損傷を受けないように特に注意を払ってください。

金属 や の混ざったブラシによる測定窓の洗浄は厳禁です。これは測定窓の取り返しのつかない損傷の原因になります。

測定窓の洗浄用には、以下の液体が使用できます。その液体は汚れが 固になるに従って使用する に げてあります。常に水で洗浄することからはじめてください、多くの場合これで十分です。

- 水（市販の食器洗い用液体洗剤を混 ても可）
- 純アルコール（エタノール）
- s::can製洗浄剤（ ）
- 測定窓上に無機物の がある場合は 3 の塩酸（HCl）（ ）

（ ） 洗浄液は、洗浄用布あるいはティッシュを使いながら、測定窓を くのに利用しなければなりません。洗浄後は、蒸留水で直接すすいでください。

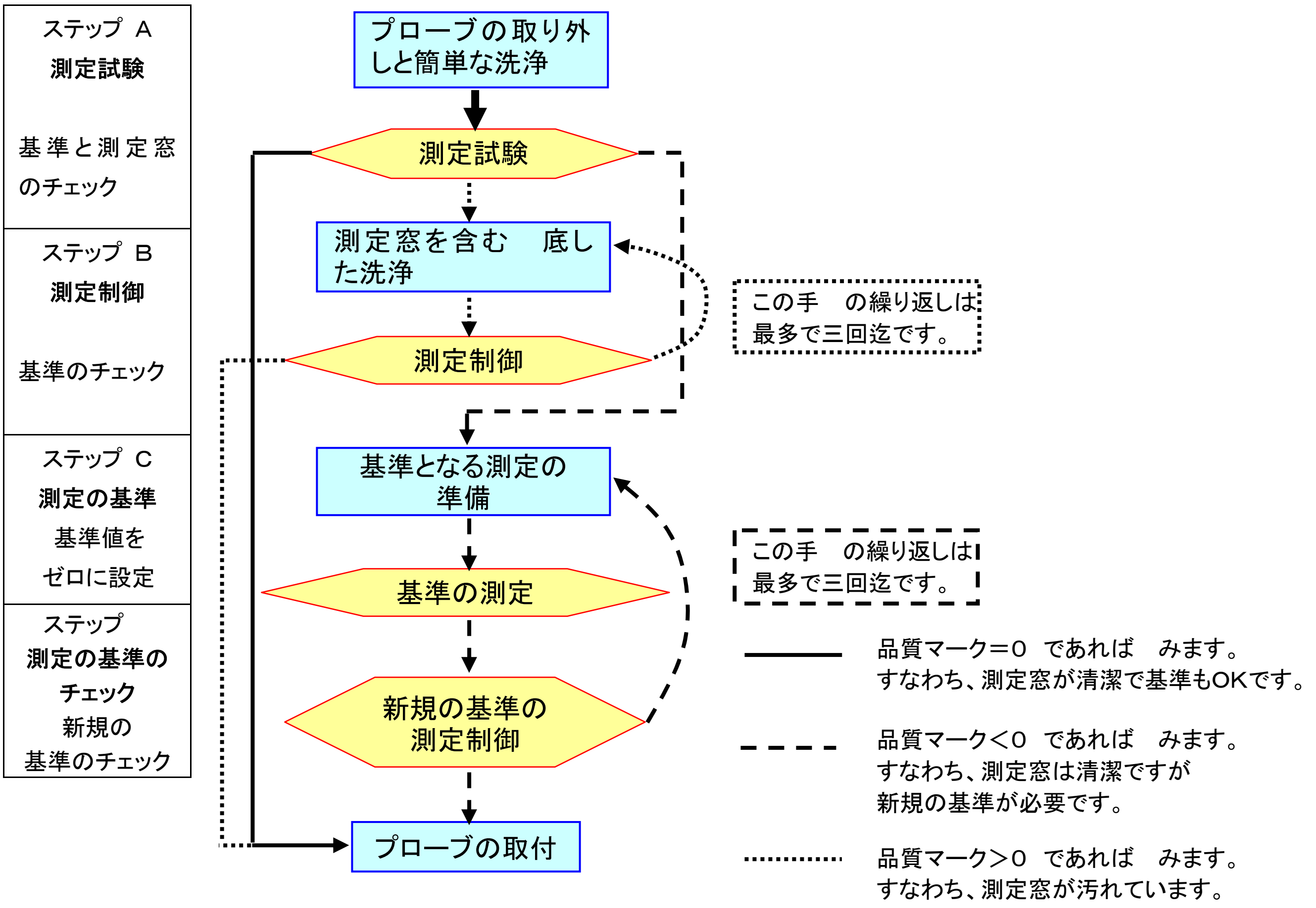
洗浄の工 ですべての段階が行われた後、測定部の区 は充分な量の蒸留水ですすがなければなりません。

通常、分光計プローブの筐体に洗浄剤を使用する際には、すべての筐体のタイプの仕様と適合する材質が厳守されなければなりません。これらについては[10.5]章に書かれています。

注） 自動洗浄により導入された空気は、水中で時として酸化作用を引き起こす可能性があります。その結果として、 /マンガン/カルシウムの い が形成されます。この様な沈殿が形成されるリスクがある時には、自動洗浄用に空気の替わりに飲料水を使用して、ほんの少し（3～5 秒）だけの時間、洗浄をご使用されることを推奨いたします。

8.6　機能チェックを支援するソフトウェアのフローチャート

この手　が行われている間、 実際に使用する基準と測定窓の清潔さがチェックされます。オペレーションソフトウェアの ana::lyte と ana::pro あるいは con::lyte 装置は、それぞれ、貴方をすべての必要な段階を通ご　内します。



上の説明図は、機能チェックの手　のあらましを提示し、それが　段階（AからDまで）に分けられています。測定結果により、これらの段階は実行されるか、あるいは実行されないかになります。

8.7　機能チェックを支援するソフトウェアの実行

機能チェックを支援するソフトウェアは以下のように実行されます。

A1：分光計プローブを測定媒体から取り出します。

A2：プローブの通常の洗浄と、測定部の注意深い洗浄。**測定窓**自体は、この時点で**洗浄してはいけません**。蒸留水ですすいで洗浄の手　を　えてください。

オペレーティングソフトウェアあるいはコントローラ上で、機能チェックをそれぞれ　めてください（個別の s::can社の ana::lyte あるいは con::lyte 装置の取扱説明書を参照してください）。

A3：s::can製分光計プローブの洗浄された測定部をわたらせて、注意深く洗浄された多機能のスライドをかせてください。

A4： 多機能のスライドを蒸留水で満たし、その水を　てください。このようにして多機能のスライドを数回（少なくとも三回）すすいでください。

A5： もう一度多機能のスライドを蒸留水で満たしてください。

A6： その後、 *Execute check* （con::lyte 装置） あるいは、*CHECK* （ana::lyte）のエントリーを選択してください。

測定試験： ここでプローブは測定を実行します。一　測定が　了すると、品質番号（表示器＝－2 から＋2）が表示されます。これにより、次の行為が必要となります。

＝0： プローブは十分操作ができ、何の変更もせずに再度取り付けが出来ます。

＞0： 測定窓が汚れている疑いがあります。

B1： 再度測定窓を洗浄してください。

B2： 十分に測定窓を洗浄してください。

B3： A3 を参照してください。

B4： A4 を参照してください。

B5： A5 を参照してください。

B6： A6 を参照してください。

もし、この手　を三回繰り返した後も、まだ品質番号が 0 より大きいなら、以下のように続けてください。

＝1： 新規の基準の測定を行ってください（[8.8]章参照）。

＝2： 貴方の地区の s::can社販売代理店へお知らせください。

＜0： 新規の測定が必要です。（[8.8]章参照）

注） 代わりとして、ご経験のある　ーザーは、蒸留水を測定して、これらをゼロとその境界線と比較した時に記録されたスペクトルを　ることにより、測定窓の状態や測定の基準を　価することも出来ます。機能チェックを管理されたソフトウェアをご使用の時は、この選択はすべて自動的に行われます。

8.8 基準の測定の実行

すべての s::can製分光計プローブは、高品質の基準合わせが行われた後に、工場渡しの仕切り条件で配送されます。基準合わせは、その計器で測定されるすべての波長のゼロ点を決めるのに 立ちます。誤った基準合わせは、以 のすべての読み値に誤りをもたらしますので、測定の基準の入れ替えは極力注意して行わなければなりません。

- 多機能のスライドと同様に、測定部、測定窓を十分に洗浄してください。
- s::can製分光計プローブの洗浄された測定部をわたらせて、注意深く洗浄された多機能のスライドをか せてください。多機能のスライドを蒸留水で満たし、その水を てててください。そのような方法で、多機能のスライドを数回（最低三回）すすいでください。
- 再度、多機能のスライドを管理された蒸留水で満たしてください。
- 基準の測定を めてください（s::can社の ana::lyte あるいは con::lyte 装置の取扱説明書を参照してください）。測定は自動的に 了し、最後に行われた測定の基準と置き換わります。
- 機能チェック（品質番号は ＝0）により新規の測定の基準をチェックするか、あるいは基準とする媒体（フィンガープリント＝ゼロ）中で手動による測定をチェックしてください。

注） 測定の基準用には、高品質の蒸留水を使用しなければなりません。これに関しては、どのような外来物（例えば、気泡、汚れ）であれ、確実に含まないようにしてください！ ご使用の蒸留水の質を自動的にチェックする方法はありません。

注） 出来る限り高精度の測定を行うためには、基準の測定は、プローブを設置して使用しているときの温度で、また使用されたときと同じ方向のプローブで行われるようお勧め致します。

不十分な基準（例えば、測定窓が正しく洗浄されず、測定窓に洗浄剤の がある場合）は、s::can製分光計プローブの測定品質を くすることがあります。

9 付属品

9.1 分光計プローブの圧力接続セット

このセットには、s::can製分光計プローブの自動洗浄器具と、お客様の圧縮空気供給源とを接続するために必要なすべての部品が含まれています。

図 9-1: 分光計プローブの圧力接続セット（左は 2005 年末までのデザインで、 は 2006 年からのデザインです。）

圧力接続セットの技術仕様

	2005 年末までのデザイン	2006 年からのデザイン
s::can社の項目番号	B-40	B-40-spectro
s::can製分光計プローブの接続継ぎ手	陽極酸化アルミニウム製のM5用のバンジョーボルト	PP製直角継ぎ手 接続ねじ付きプローブ R 1/8 インチ
圧縮空気用ホース	長さ 約 3 m、内径 4 mm、外径 6 mm、最大 10 バール、最高温度 +60 、PA製（耐UV性）	
お客様側の接続継ぎ手	ニッケルめっき 製継ぎ手 3/8 インチ（8～9 mm）	
重 量	0.1 kg	0.1 kg

9.2 延長ケーブル

s::can製分光計プローブのケーブルは、別のケーブルで延長することが出来ます（s::can社の値段表を参照してください）。延長ケーブルは、プローブのケーブルと同じ材質で作られています。ケーブル接続用には、MIL規格のコネクタが使用されています。

図 9-2: 分光計プローブ用延長ケーブル（20m）

9.3 セル保持用挿入具(インサート)

セル保持用挿入具は、35 mm または 100 mm の分光計プローブの測定部の中に直接置き、標準の 10 mm の実験用の容器(キュベット)を使用してサンプルの測定が出来ます。

1 10 mm の容器(キュベット)
  (配送品には含まれていません!)
2 容器(キュベット)を側面から固定する
  二本のねじ
3 容器(キュベット)を 方向から固定する
  一本のねじ
4 光のビーム用開口部
5 測定部の上に(キュベット)を固定するため
  のケーブルタイ(留め具)

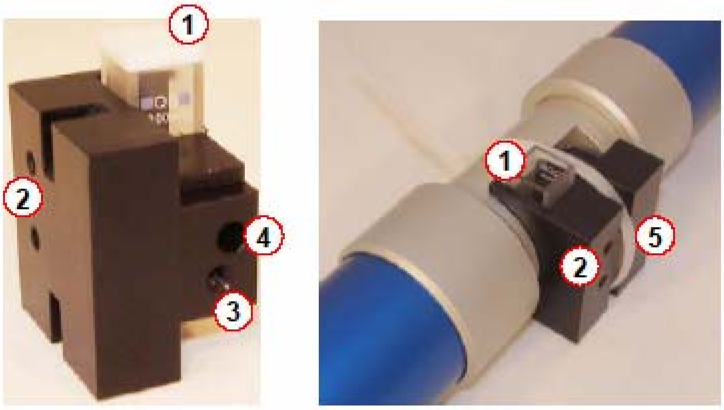


図 9-3: 35 mm と 100 mm の分光計プローブ用セル保持用挿入具

注) セル保持用挿入具のねじで容器(キュベット)を固定するには、サイズ 2 のソケットレンチが必要です。

セル保持用挿入具 E-411 の技術仕様

名 称	仕 様	備 考
材 質	POM ( )	
寸 法		35 mm および 100 mm の測定部用の取り付け部品の寸法です。
重 量	38 g	
取り付け	タイラップで行います。	測定光路上に直接取り付けます(検出器側)。

9.4 多機能のスライド

多機能のスライドは機能チェック、分光計プローブの基準決め([8.7]章か[8.8]章を参照してください)、あるいはプロセスの流れの外(例えば、研究所内)の個々のサンプルのパラメータ測定用に使用します。

多機能のスライドは、プローブの上をすべらせ測定部にか せてから、O-リングにより分光計プローブから密 されます。この多機能のスライドを使用すると、実験用器具のキュベットと同じような使いかたが出来る測定セルが創出されます。多機能のスライドのO-リングと同様に、多機能のスライドを必要以上の強い力を必要とせず、O-リングへの損傷の危険が無いよう、プローブの表面に接触するようにするには(温)水で らすことで出来ます。

図 9-4: 35 mm 迄(左)と 100 mm ( )の分光計プローブ用多機能のスライド

注） 装着後、多機能のスライドは蒸留水を使用し、最初にすすがなければなりません。これは、装着の間、プローブ上にO-リングの材質の　が　されることにより、その後の測定に　　を与えるのを避けるために行われます。

多機能のスライドの技術仕様

	35 mm 迄のプローブ用	100 mm のプローブ用
s::can社項目番号	E-421-1	E-421-2
材 質	スライド: POM-H シーリング: FPM	スライド: POM-H シーリング: FPM
寸 法	長さ: 100 mm 内径: 44 mm 外径: 60 mm 開口部: 26 mm(　形)	長さ: 160 mm 内径: 44 mm 外径: 60 mm 開口部: 26/80 mm(長　形)
重 量	170 g	264 g
充　量 (プローブ上に固定)	35 mm 測定路用は 40 mL 5 mm 測定路用は 30 mL	100 mL

9.5 光路長短縮用挿入具(インサート)

s::can製分光計プローブの光学測定路の長さは固定されていて変更することができません。しかしながら、35 mm あるいは 100 mm の測定路の場合、光路長短縮用挿入具を使用して長さを短くすることができます。

注） 挿入具(インサート)は、分光計プローブでの　　使用を目的としたものではなく、　当するアプリケーションにおける通常の仕様を超えた測定媒体の中で、場合により時に測定を可能にするものです。測定を　める前に、測定光路長は構成(コンフィギュレーション)の中で変更しなくてはなりませんし(“with insert” (インサートを使用)ーana::lyte の取扱説明書を参照して下さい)、新規の基準の測定は、取り付けたインサートで行わなければなりません。

図 9-5: 100 mm から 35 mm (左)と 35 mm から 5 mm (　)への光路長短縮用挿入具

測定部を 35 mm から 5 mm に短縮するためにインサートを使用すると、測定可能なパラメータの濃度は 7 の係数で増　します。

注） 分光計プローブと、光路長短縮用挿入具の材質は、接触腐食を防ぐために同一のものでなければなりません。

光路長短縮用挿入具の技術仕様

	陽極酸化アルミニウム	アルミ青銅	ステンレス鋼
s::can社項目番号	E-431-a	E-431-b	E-431-s
材 質	Al Mg Si1	Cu Al10 Fe4 Ni4	X6 Cr Ni Mo Ti 17-12-2
長 さ	30 mm、65 mm、90 mm	30 mm	30 mm

	陽極酸化アルミニウム	アルミ青銅	ステンレス鋼
重　量	30 mm: 35 g 65 mm: 75 g 90 mm: 105 g	30 mm: 90 g	30 mm: 95 g
取り付け	ケーブルクリップで、直接測定光路上に取り付けます（35 mm または 100 mm の測定光路にのみ適合します）。 インサートの測定窓と、分光計プローブの測定窓が中心を外れた位置にあり、正しく直線に並んでいることをご確認ください。		

材質の制限については[10.5]章を参照してください。

9.6　プローブ取付台

s::can製分光計プローブを簡単に取り付けるには、PVC製のプローブ取付台が利用できます。そのうえ、延長することも出来ます（ ーロッパのみ）。プローブ取付台を使用した分光計プローブの取り付け方の説明については[6.5]章を参照してください。

図 9-6: 延長管を装着したプローブ取付台

プローブ取付台の技術仕様

	プローブ取付台	延長管 （2.5 m）
s::can社項目番号	F-11-1	F-14-1
材　質	パイプ: PVC-U（ ） スペーサ: POM-H（ ） 固定ねじ: ステンレス鋼	パイプ: PVC-U（ ）
寸　法	長さ: 510 mm （45 のエルボーを含みます） 内径: 50 mm 外径: 63 mm	長さ: 2500 mm 内径: 45 mm 外径: 50 mm
重　量	0.9 kg （付属品は含みますが、分光計プローブは含みません。）	2 kg
取り付け	63 mm 用ステンレス鋼製パイプクランプ付きで、 あるいはレールに取り付けます。（配送品には含まれません。）	50 mm 用ステンレス鋼製パイプクランプ付きで、 あるいはレールに取り付けます。（配送品には含まれません。）
付属品	スペーサ 二個 プローブ固定用ねじ（M5用 角ソケット 2.5 付き）	

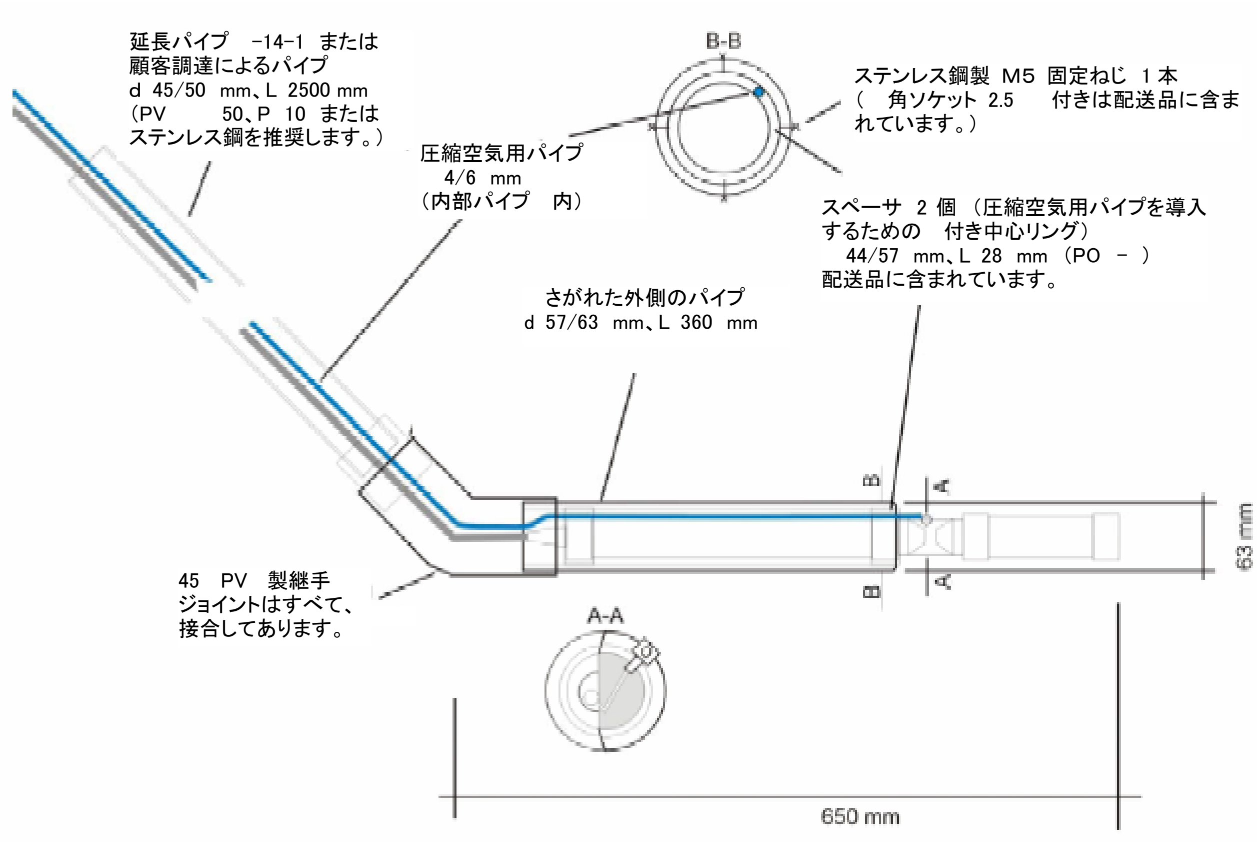


図 9-7: プローブ取付台内に設置された s::can製分光計プローブの図解

9.7 簡易バイパス装具

このバイパス装具は、アルミニウム、あるいはプラスチックの意 のものでご利用でき、バイパス管、プロセスの流れとその他の中での測定が可能です。圧縮空気洗浄は出来ません。取り付けの説明については、[6.6]章を参照してください。

図 9-8: 簡易バイパス装具の例: 100mm 用(左)のアルミニウム製と 35mm 用のプラスチック製( )

バイパス装具の技術仕様:

	Al (1～35 mm)	Al (100 mm)	POM-H (1～35 mm)	POM-H (100 mm)
s::can社 項目番号	F-441-1	F-441-2	F-442-1	F-442-2
バイパスの材質 シーリングの材質	Al Mg Si1 FPM	Al Mg Si1 FPM	POM-H FPM	POM-H FPM
長 さ	152 mm	217 mm	100 mm	160 mm
径	内径: 44 mm 外径: 64 mm	内径: 44 mm 外径: 64 mm	内径: 44 mm 外径: 60 mm	内径: 44 mm 外径: 60 mm
重 量	705 g	1015 g	180 g	285 g
継 手	R 1/4 インチのねじ		R 1/8 インチのねじ	
推奨する流速	最 少: 50 L/時間 最 大: 500 L/時間		最 少: 50 L/時間 最 大: 500 L/時間	
測定媒体	圧 力: 10 バールまで 温 度: 最高 45 または 60 (短時間)まで		圧 力: 1 バールまで 温 度: 最低 0 最高 45 バイパス装具の取り付け/取り外し時は、温でなければいけません。	

アプリケーションに関する推奨事項と材質の制限については、[10.5]章を参照して下さい。

9.8 自動洗浄付きバイパス装具

このバイパス装具はプラスチック製の意　のものが利用でき、バイパスパイプ内、小さなプロセスの流れ等の中で測定が出来ます。圧縮空気洗浄システムを使用した分光計プローブの洗浄は、このバイパスの使用により可能です。取り付けの説明については、[6.6.3]章を参照して下さい。

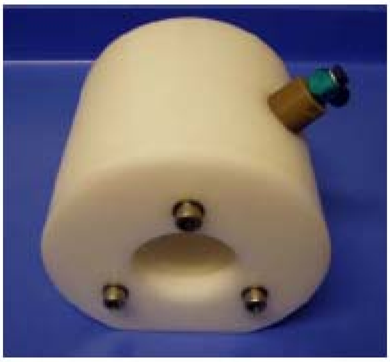


図 9-9: 自動洗浄付きプラスチック製バイパス装具

バイパス装具 F-443-1 の技術仕様

名 称	仕 様	備 考
材 質	本 体: POM-H ね じ: ステンレス鋼 シーリング: FPM	
寸 法	長 さ: 107 mm 径: 120 mm	ねじと洗浄用圧力器具無しの寸法です。 0.5 から 35 mm 迄の測定光路に適します。

名 称	仕 様	備 考
重 量	1.5 kg	
取り付け	下から上への放水を使ったプローブの水平取り付け	廃水の 出が必要です。もし必要なら、流入管内に汚泥のトラップを取り付けなければなりません。
継 手	R 1/2 インチのねじ	
推奨する流速	最 少: 50 L/時間 最 大: 500 L/時間	
測定媒体	圧 力: 3 バールまで 温 度: 最低 0 最高 50 で 短時間なら 60 まで	汚水にも適します。 洗浄用圧力は、媒体圧力より 1~2 バール高くなければなりません。また、バイパス装具を取り付けた後に 出しなければなりません。
付属品	圧縮空気用接続継手	

9.9 ポンツーン

用水路や下水の中に s::can製分光計プローブを かべて取り付けるためには、プラスチック製のポンツーンが利用できます。ポンツーン内にプローブを取り付けた時には、圧縮空気洗浄の接続が可能です。

プローブ取付台([9.6]章参照)と比較すると、布などが絡まないような形の 向は、より一 減少してきていますが、しかし、取り付けにはより広い空間が必要となります。ポンツーンを使用する際には、下水は天 に くほど水が一 になってはいけませんが、ポンツーンが用水路の底に つかるのを防ぐために、水位以下の最小限の水深が常に必要です。取り付けの方法については[6.7]章を参照してください。

図 9-10: 下水内に取り付けたポンツーン

ポンツーン F-61 の技術仕様

名 称	仕 様	備 考
材 質	ポンツーン: KFK キール: ステンレス鋼	ガラス/カーボン を加えたプラスチック
寸 法	長 さ: ~ 102 cm 幅: ~ 35 cm 高さ: ~ 16 cm	
重 量	~ 5 kg	
取り付け	下水の天 あるいは下水の にステンレス鋼線で取り付けます。	ポンツーンが自由に かんでいるなら、測定点は水位から 10 cm以下

10 技術仕様

10.1 入手できる s::can 製 分光計プローブについての項目番号

s::can製 分光計プローブの詳しい仕様は、すべての s::can製分光計プローブの項目番号(注文番号)から推断することが出来ます。 この番号はいくつかの部分から成り、それは以下の二つの表に文書化されています。

プロ ブの型式	用途	測定光路長	インタ フェ ス	圧力センサ	温度センサ	筐体	付属品	備考
G-N2								n tr :: ser™
G-T2								c r: ser™ II
G-U2								UV:: ser
G-C2								car :: ser™ II
G-C3								car :: ser™ III
G-M2								m t:: ser™ II
G-M3								m t:: ser™ III
	a							地方自治体の汚水のばっ気用
	d							飲料水
	e							地方自治体の汚水の放出
	i							地方自治体の汚水の流入/下水
	r							河川水
		001						1 mm
		002						2 mm
		005						5 mm
		035						35 mm
		100						100 mm
			485					R 485
				p0				圧力センサ無し
				p1				0.1バールまでの圧力センサ有り
				p2				1バールまでの圧力センサ有り
				p3				10バールまでの圧力センサ有り
					t0			媒体温度用の温度センサ無し
					t1			媒体温度用の温度センサ有り
						a		陽極酸化処理されたアルミ合金
						b		アルミ銅合金
						s		ステンレス鋼
							NO	付加仕様無し
							10	10バールまでの仕様

プローブの型式	用途	測定光路長	インタフェース	圧力センサ	温度センサ	筐体	付属品	備考
A-1								分光計プローブの型式 spectro::lyser™ (UV-Vis)
A-2								分光計プローブの型式 spectro::lyser™ (UV)
	001							1 mm
	002							2 mm
	005							5 mm
	035							35 mm
	100							100 mm
	500							0.5 mm
		232						R 232
		485						R 485
			p0					圧力センサ無し
			p1					0.1バールまでの圧力センサ有り
			p2					1バールまでの圧力センサ有り
			p3					10バールまでの圧力センサ有り
				t0				媒体温度用の温度センサ無し
				t1				媒体温度用の温度センサ有り
					0			自動洗浄無し
					1			自動洗浄有り
						a		陽極酸化処理アルミ合金
						b		アルミ銅合金
						s		ステンレス鋼
							NO	付加仕様無し
							10	10バールまでの仕様
							EX	防爆型 (Ex-証明)、 Ex-Spectrometer probe についての s::can社の記載もご参照ください。

10.2 s::can 製 分光計プローブの技術仕様についての概要

名 称	仕 様	備 考
寸 法	直 径: 44 mm 長 さ: 582 mm 長 さ: 647 mm	 35 mm を含む 35 mm まで (ケーブルグランド無し) 100 mm (ケーブルグランド無し)
質 量 (7.5mのプローブケーブルを含みます。)	約 2.1 kg 約 3.3 kg 約 3.4 kg	陽極酸化処理アルミの筐体 アルミ銅合金の筐体 ステンレス鋼の筐体 Ex 証明型+0.5 kg (陽極酸化処理アルミ合金またはステンレス鋼のみ)
プローブケーブル	7.5 m	
媒体圧力	0 から 3 バール	個々の仕様について10バールまで可能です。
媒体温度	0 から +45 3分以下で+50 まで	水中で最低は 点、最高は45
保存温度	−10 から+50 まで	プローブは初期操作を める前に、媒体温度に らしておかなければなりません。

名　称	仕　様	備　考
環境の定格	IP 68	EN 6025　に準じ　　的 (圧力　　も参照して下さい。)
機械的安定度	30 Nm	中心荷重; ほとんどの　知のアプリケーションの状態と、すべての s::can製取り付け/設置部品の目的に適しています。
校　正	全体校正(グローバル) 局部校正(ローカル)	顧客により行える実際(ローカル)の水のマトリックスのアプリケーションについて　に行ってあります。
基　準	蒸留水	顧客により行うことができます。 (例: メルク[Merck]社の分析用蒸留水)
化学作用	なし	
電　源	11から15V dc、350 mA <1.5 A 5 mA	全　動時 洗浄の間(測定プロセス中) spectro::lyser™ 装置だけを接続したスリープモード(ロガーモード)の時
消　電力	20 W	s::can製 spectrometer のプローブだけの時
電　位 (顧客により用意します。)	接　地 最大 1 <0.5	適正な基準に従って行います。 (電源供給)アース(=PE)と実際の現場の接地間の最大　　です。 測定媒体(例:汚水)とプローブの電源供給源(例: con::stat 装置、con::nect 装置、con::lyte 装置)の接地間の　　です。
電気絶		電子回路と筐体間
マイクロプロセッサ	1 MB RAM 512 kB フラッシュメモリ	
内部データ保存	750 kB	バックアップ電源用の内部電　で約 1500 の保存されたフィンガープリントを容します。
バックアップ用バッテリー	外部の電源供給無しでは5年間	例:プローブのデータ保存。 s::can社のサービスマンのみにより交換が可能です。
通信プロトコル	モジュールバス (MODBUS)	RS-232以上、あるいは RS-485で接続してください。
プローブからコントローラへのデータ　送	38400 ボー(baud)	プローブケーブルあるいは外付けのケーブルを経由する標準のボーレートです。(RS485のケーブル仕様は、s::can社あるいは s::can社販売代理店により入手できます。)
電気安全性	CE	適合性の証明に従った試験を実 (2000 年 12 月と 2003 年 3 月に合格証明)
防爆安全性 (オプション)	CE0408 Ex II 2G EEx d IIC T6 T V-A 06 ATEX 0002 X	EN 60079-0、-1、ATEX に準じています。 s::can製 Ex spectrometer のプローブのデータシートも参照してください。
機械試験	位 うなり 温　度	内部品質基準
れ試験	3 バール	
圧力試験(オプション)	10 バール	ご要求により試験成　書を付けます。
受入試験 精　度/安定性	1800 の測定 (公差は最少で　　以内)	受入試験持続時間:24時間

名　称	仕　様	備　考
直線性の受入試験	標準は　素(NO_3)で行います。	品質特別証明書を参照してください。
吸収スペクトルの受入試験	蒸留水中で 8 測定	分光計の仕様範囲内です。([10.7]項を参照してください。)
内部文書	テストリポートと品質に関する文書	各単体の計器に関する特有のものです。

10. 3　プローブのコネクタピンの割り当て

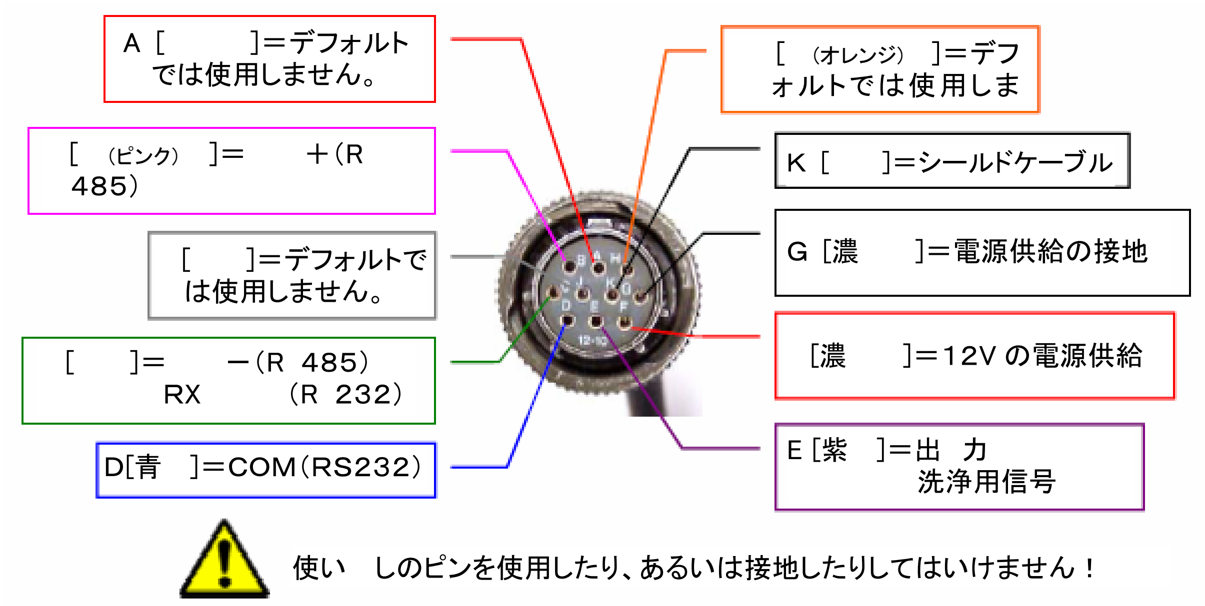


図 10-1: プローブケーブルのコネクタピンの接続

10. 4　プローブの自動洗浄

名　称	仕　様	備　考
圧縮空気	油分や粒子を含まないもの	温度が　下になるラインでの操作の場合には圧縮乾燥空気をご使用ください。
圧　力	3 から 5 バール 最大 8 バール	洗浄用バルブ部分の圧力 (顧客で調達する内径 3/8 インチの圧縮空気用ホース 4 m を含む s::can製圧縮空気接続セット使用時)
圧縮空気消　量	1 から 1.5 L/秒	
洗浄持続時間	3 から 15 秒	アプリケーションによります。
洗浄毎の空気消　量	7~20 L (減圧空気) (標準で)	頻繁に洗浄する場合は、コンプレッサの圧力スイッチの消　を防ぐために、圧力タンクのサイズは 10 L以上のものを推奨します。
頻　度	測定ごとに最大一回 すべて 1~10 の測定間隔(標準で)	数分(汚水)から数時間(河川水)までのアプリケーションによります。
れ	10 から 30 秒	測定値が　　を受けないよう、前もって設定する必要のある測定をしない時間

名 称	仕 様	備 考
操 作		プローブと s::can製オペレーティングソフトウェアによる洗浄用バルブを します。
圧力ボンベ	圧縮空気あるいは 二酸化炭素 (CO_2)	5 kg (2600 L) 洗浄持続時間 5 秒、洗浄間隔 30 分を 5 日間行うのに充分です。
飲料水	5 ~ 8 バール	圧縮空気に代用できます。
継 手	DIN規格 7.2 内径 3/8 インチ	コンプレッサ側の洗浄バルブにある 継手(クイックカプラ)です。 プローブ側の洗浄バルブのホースクリップ、あるいは圧力接続セットの各々([9.1]章参照)

コンプレッサについての s::can社からの推

- 油をさす必要がない(オイルフリー)もの
- 直接運転できるもの(プラスチック製 でないもの)
- 標準の吸い み容量 200 L/分
- 有効吸い み容量 約 150~180 L/分
- 最大 タンク圧 8 バール
- タンク容積 25 から 50 リットル

10.5 プローブの材質の特性データ

名 称	仕 様	備 考
筐体 酸化 アルミ合金	3.2315 Al Mg Si1	ISO 検証 DIN 規格 材質番号 推奨され承認された適用は: 飲料水 環境の 視 地方自治体の 水 特種産業の 水
筐体 アルミ銅合金	2.0966 Cu Al10 Fe4 Ni4	ISO 検証 DIN 規格 材質番号 セラミックあるいはエポキシ樹脂系の追加 加工が可能です。 推奨され承認された適用は: 水/ ずんだ汚水 特種産業の汚水のアプリケーション
筐体 ステンレス鋼	1.4571 X6 Cr Ni Mo Ti17-12-2	ISO 検証 DIN 規格 材質番号 推奨承認された適用は: 工業 水 ごく一部の重要な産業の地方自治体の 水
測定窓	Suprasil 英ガラス(SiO_2) サファイア(Al_2O_3)	測定長 35 mm から 100 mm用 測定長 35 mm 以下用

名 称	仕 様	備 考
シーリング	FPM製二重締め付け用O-リング	
接着剤	ポリアミン　化剤付きエポキシ樹脂系接着剤	
ケーブルブッシング	外部収縮チューブとポリウレタン樹脂により固められた重化合のポリアミド製ケーブルブッシング	流し　んで固定されていますので取り外せません。
ケーブル	外径 8 mm+/−0.5 mm 二重　　のポリウレタン樹脂の	最少曲げ　径は 5 cmですが、プローブとの接続部で留め金具を付けないこと。
コネクタ	MIL 10P	C 26482

注） 構成以外のプローブの実際の化学　　力は、水の母体(マトリックス 例:pH)の一つの物質/パラメータによるだけではなく、全体の水の母体に含まれるすべての物質の相互作用によって決められます。プローブの適合性が確定していない場所のアプリケーションの場合には、検　を目的とした個々の物質の例について、s::can社の販売代理店にご　頼ください。

10.6 内部センサ

名 称	仕 様	備 考
温度センサ	−50　から +150 10 ビット 分解能　0.1	内部温度と媒体温度の　視
供給電圧センサ	10 ビット	電源供給の　視
圧力センサ	10 ビット 0.1 バール 1.0 バール 10 バール(個々の仕様と圧力の試験が必要です。)	筐体圧力に関する環境圧力の　視(オプション) 取り付け前にゼロ基準を取るよう推奨します。 水深 0~1 m　(0.5 mm の検出度) 水深 0~10 m　(2.5 mm の検出度) 水深 0~100 m　(25 mm の検出度)

10. 7　分光計の仕様

名　称	spectro::lyser™ の仕様	その他すべての s::can製 分光計プローブの仕様	備　考
指定のスペクトル 測定範囲	220 ～ 390 nm 220 ～ 720 nm	 220 ～ 720 nm	UV 検出器 UV-Vis 検出器
再現性	＋/－0. 004 範囲内	＋/－0. 01 範囲内	測定平均化無しで 20 　の空気中で測定毎に 10 回のフラッシュ
ドリフト （ピークからピークまで）	1 日当たりの範囲は ＋/－0. 005 以下	1 日当たりの範囲は ＋/－0. 01 以下	測定平均化無しで 20 　の空気中で測定毎に 10 回のフラッシュ
30 日以上の長期ドリフト （ピークからピークまで）	範囲は ＋/－0. 01 以下	範囲は ＋/－0. 02 以下	測定平均化無しで 20 　の空気中で測定毎に 10 回のフラッシュ
30 日以上の長期ドリフト （ピークからピークまで）	範囲は ＋/－0. 01 以下	範囲は ＋/－0. 02 以下	測定平均化無しで 10～30 　の水中（測定窓を洗浄後、蒸留水で行う基準の測定）で測定毎に 10 回のフラッシュ
検出器	EISS のデータシート MMS UV または UV-Vis	EISS のデータシート MMS UV-Vis	

10. 8　キセノン閃光ランプ

名　称	仕　様	備　考
型　式	キセノンガス放電ランプ	
安定性	99 　　以上 99.5 　　以上 （標準で）	UV-Vis（230～650 nm）、UV（220～350 nm） 20 　の空気中で 10 回のフラッシュの標準　差、 spectro::lyser™ の場合だけです。
	1 　10^9 回のフラッシュ以上	＝出力エネルギー50 　の時；吸収と濃度については、約 85 　関係があります。 時間経過に　う光の出力の減少は、2-ビーム方式で補正されます。
測定毎に 1 回のフラッシュ	1～20 回のフラッシュ/ 6 測定毎（標準で）	選択したアプリケーションによります。 （全体校正/グローバルキャリブレーション）
保　護	された容器に入っています。	
光エネルギーの調	60 から 100 　の間	s::can社のサービスの者だけが行えます。

11 トラブルシューティング

s::can製分光計プローブは、すべての個々の測定で全機能性の内部チェックを行います。分光計プローブ自体の機能中に機能不全が検出されたときにはいつでも、これがプローブの状態（[11.1]章参照）について表示され、計算や測定結果の読み出しにエラーが検出された場合には、パラメータの状態全般に渡り（[11.2]章参照）表示されます。この情報がどこに記載されているかの詳細については、貴方が con::stat 装置の端末、あるいは、パソコン/ノートブック型パソコンを使用しながら分光計のプローブを操作するときには、s::can社の ana::lyte あるいは ana::pro のソフトウェアの取扱説明書を参照し、con::lyte 装置の端末を使用しながら分光計のプローブ操作するときには con::lyte 装置の取扱説明書を参照して下さい。

11.1 プローブの状態

プローブの状態	コード（con::lyte 装置）	コード（ana::xxx）	記 述	対
ok	表示無し 00 00 00 00 00 00 00 00	表示無し	プローブは　　無く機能しています。	
装置の　障 デジタル （装置エラー）	ES 010 エラーコード： 00 00 xx 00 00 00 00 00 xx　　00	ST 009	内部にエラーが発生しました。	s::can社の販売代理店にご連絡ください。
装置の　障 アナログ （装置エラー）	ES 010 エラーコード： 00 00 00 xx 00 00 00 00 xx　　00	ST 010 ST 011	内部エネルギーチェックリポートのあやまりです。	s::can社の販売代理店にご連絡ください。
環境温度が 低過ぎます。 （装置の誤使用）	ES 014 あるいは ES 010 エラーコード： 00 xx 00 00 00 00 00 00 xx ＝ x2	ST 017 L	媒体温度が仕様の範囲外（低過ぎ）です。	すぐにプローブを媒体から取り出してください。
環境温度が 高過ぎます。 （装置の誤使用）	ES 015 あるいは ES 010 エラーコード： 00 xx 00 00 00 00 00 00 xx ＝ x1	ST 017 H	媒体温度が仕様の範囲外（高過ぎ）です。	すぐにプローブを媒体から取り出してください。
電源供給圧が低過ぎます。 （装置の誤使用）	ES 017 あるいは ES 010 エラーコード： 00 xx 00 00 00 00 00 00 xx ＝ x8	ST 019 L	電源供給圧が仕様の範囲外（低過ぎ）です。	電源供給圧をチェックして正しい値に訂正してください。
電源供給圧が高過ぎます。 （装置の誤使用）	ES 018 あるいは ES 010 エラーコード： 00 xx 00 00 00 00 00 00 xx ＝ 1x	ST 019 H	電減供給圧が仕様の範囲外（高過ぎ）です。	電源供給圧をチェックして正しい値に訂正してください。
送上のエラーです。	ES 006 ES 007	PC 0xx	プローブへの　送が中断されました。	コントローラ上の関連のある　ーザーメッセージを参照して下さい。

注） いくつかのエラーコードが同時に表示されることがあるかもしれません。

11.2　パラメータの状態

パラメータの状態	コード（con::lyte 装置）	コード（ana::xxx）	記　述	対
ok	コード無し	＝ 0	読み値良　です。	
測定レンジ外（パラメータが不安定です。）	IP 003	＞ 0	研究所の分析で確定された全体校正の読み値が測定レンジ外です。	
測定レンジ外	EP-04、EP-10、EP-11	-4、-10、-11	パラメータが計算できません。	システムの機能チェックを行ってください。([8.7]章参照)
無効な全体校正	EP-01、EP-02 他	-1、-2、-3、-5、-6、-9、-12、-14、-17	実際の全体校正でパラメータが計算できません。	全体校正を変更してください。
無効な全体校正	EP-07、EP-08、EP-13	-7、-8、-13	実際の局部校正でパラメータが計算できません。	局部校正を変更するか、全体校正に切り換えて下さい。

12 連絡先

何かご質　等がございましたら、ご　慮なく弊社 荏原実業株式会社 環境計測器事業部、または、下記のs::can Messtechnik GmbH 社にお申し出下さい。

s::can Messtechnik GmbH

E-ma : ce s-can.at
TEL.: 43 1 219 73 93 0
AX: 43 1 219 73 93 12
e : .s-can.at
r g ttagasse 22 24
1200 V enna, AU TR A

s::can 社販売代理店

荏 原 実 業 株 式 会 社

環境計測器事業部

業 部
日本 業 : 211-0012
川 川 市中原区中 子1270番地
TEL 044-433-7521
AX 044-433-7241
E-ma e- ne e .c .

日本 業 : 541-0046
大 市中 区平 3 目2番13号
平 中 ビル5階
TEL 06-6231-3528
AX 06-6231-2929
E-ma ne- sa a e .c .

技 術 部
川 事業所: 211-0012
川 川 市中原区中 子1270番地
TEL 044-433-7521
AX 044-433-7241
E-ma e ndsn1 e .c .

メ　モ

添付参考資料　　ガス又は蒸気の主要な危険特性並びに防爆電気機器の温度等級及び分類との対応

物 質 名	発　温度	引　点	爆 発 限 界		蒸気密度 (空気=1)	対応する電気機器の温度等級	対応する電気機器の分類
			下限vo1%	上限vo1%			
(1)	220	-26	2.8	31	1.94	T 3	B
酸	372	10	1.4	14	3.45	T 2	B
酸	415	-3	2.4	25	2.97	T 2	B
	480	-5	2.8	28	1.83	T 1	B
硝酸	90	-35	3.0	50	2.59	T 6	A
	340	34	1.7	―	3.45	T 2	A
	305	ｶﾞｽ	1.5	100	0.90	T 2	C
	140	-38	4.0	57	1.52	T 4	A
酸	295	57	1.4	9.5	4.51	T 3	A
ﾄﾘﾙ	524	6	3.0	16	1.42	T 1	A
	535	-19	2.15	13	2.00	T 1	A
	615	70	1.3	11	3.22	T 1	A
2-	410	85	―	―	2.12	T 2	A
	―	26.7	―	―	4.67	―	A
	630	ｶﾞｽ	15.0	28	0.59	T 1	A
一酸化炭素	605	ｶﾞｽ	12.5	74	0.97	T 1	A
	425	12	3.3	19	1.59	T 2	A
	515	ｶﾞｽ	3.0	15.5	1.04	T 1	A
(2)	295	<-20	2.8	18	2.11	T 3	A
	210	<-16	1.2	7.7	2.92	T 3	A
	238	35	0.9	6.6	3.89	T 3	A
	260	<21.1	1.1	6.7	3.40	T 3	A
	431	15	1.0	6.7	3.66	T 2	A
	190	-37.2	2.0	10.1	2.07	T 4	B
(3)	505	-1	1.8	11.5	2.48	T 1	A
	425	ｶﾞｽ	2.7	34	0.97	T 2	B
	440	ｶﾞｽ	3.0	100	1.52	T 2	B
2-	235	43	1.7	15.6	3.10	T 3	B
	385	28	2.3	34.4	3.29	T 2	B
1,2- (4)	430	-37.2	2.8	37	2.01	T 2	B
塩化	390	4	5.0	―	2.72	T 2	A
塩化	485	-32	2.9	11.1	2.64	T 1	A
塩化	510	-50	3.6	15.4	2.22	T 1	A
塩化 (5)	415	ｶﾞｽ	3.8	29.3	2.16	T 2	A
塩化	245	-12	1.8	10.1	3.20	T 3	A
塩化	520	<-20	2.6	11.1	2.72	T 1	A
塩化	585	60	1.2	―	4.36	T 1	A
塩化	632	ｶﾞｽ	8.1	17.4	1.78	T 1	A
1-	260	81	―	―	4.48	T 3	A
	210	12	0.8	6.5	3.94	T 3	A

物 質 名	発　温度	引　点	爆 発 限 界		蒸気密度 (空気=1)	対応する 電気機器 の温度等級	対応する 電気機器 の分類
			下限vol%	上限vol%			
酸	440	-20	2.7	16.5	2.55	T 2	A
酸	449	-19	4.5	23	2.07	T 2	A
o-	465	30	1.0	7.6	3.66	T 1	A
	424	36	0.9	6.5	4.17	T 2	A
o-	555	81	1.1	−	3.73	T 1	A
	232	13	2.1	15.5	2.43	T 3	B
2-	425	55	5.0	16	2.78	T 2	A
	590	28	1.3	10.5	3.88	T 1	A
酸	485	40	4.0	17	2.07	T 1	A
酸	460	-4	2.1	11.5	3.04	T 1	A
酸	385	-8	2.6	13.4	2.98	T 2	A
酸	370	22	1.4	8	4.01	T 2	A
酸	430	10	1.7	8	3.52	T 2	A
酸 (6)	375	25	1.0	7.1	4.48	T 2	A
酸	475	-10	3.1	16	2.56	T 1	A
	640	58	1.8	6.9	4.03	T 1	A
化水素 (7)	535	<-20	5.4	46.6	0.93	T 1	B
	385	34	−	−	2.07	T 2	A
2-	320	60	−	−	4.04	T 2	A
	321.2	-23	1.8	10.1	2.53	T 2	A
	170	-45	1.7	36	2.55	T 4	B
1,4-	375	11	1.9	22.5	3.03	T 2	B
1,3-	−	2	−	−	2.55	−	B
	−	ｶﾞｽ	1.8	−	1.93	−	A
	495	ｶﾞｽ	2.4	10.4	1.45	T 1	B
	300	68	1.2	5.3	3.45	T 3	A
	419	43	1.4	9.4	3.38	T 2	A
	245	-20	1.3	8.3	2.90	T 3	A
	290	32	−	−	3.42	T 3	A
	−	<21	1.1	6.7	3.40	−	A
	380	<-7	−	−	2.43	T 2	A
1,2-	440	13	6.2	16	3.42	T 2	A
1,1- (8)	570	-18	7.3	16	3.55	T 1	A
1,2-	555	15	3.4	14.5	3.92	T 1	A
o-	647.8	66	2.2	12	5.07	T 1	A
(9)	556	−	12.0	22	2.94	T 1	A
	175	25	0.9	8.5	4.48	T 4	B
	215	21.1	1.67	−	3.53	T 3	A
	400	ｶﾞｽ	2.8	14.4	1.55	T 2	A
N,N-	370	63	1.2	7	4.17	T 2	A
	240	ｶﾞｽ	3.0	27	1.59	T 3	B
p-	436	47	0.7	5.6	4.65	T 2	A

物 質 名	発 温度	引 点	爆 発 限 界		蒸気密度 (空気=1)	対応する電気機器の温度等級	対応する電気機器の分類
			下限vol%	上限vol%			
化	510	<-20	6.7	11.3	3.76	T 1	A
化	265	<21	2.5	7	4.72	T 3	A
硝酸	175	20	2.0	100	3.64	T 4	B
硝酸	85	10	3.8	—	3.14	T 6	C
水素	560	ｶﾞｽ	4.0	75.6	0.07	T 1	C
	490	32	1.1	8	3.59	T 1	A
	395	-9	1.5	12.5	2.90	T 2	A
trans-ﾃﾞｶﾋﾄﾞﾛﾅﾌﾀﾚﾝ	255	54	0.7	5.4	4.76	T 3	A
ﾃﾞｶﾝ	205	46	0.7	5.4	4.90	T 3	A
ﾃﾄﾗﾋﾄﾞﾛﾁｵﾌｪﾝ	—	—	—	—	3.06	—	A
ﾃﾄﾗﾋﾄﾞﾛﾌﾗﾝ	230	-20	2.0	12.4	2.49	T 3	B
ﾃﾄﾗﾋﾄﾞﾛﾌﾙﾌﾘﾙｱﾙｺｰﾙ	280	70	1.5	9.7	3.52	T 3	B
ﾃﾄﾗﾌﾛﾛｴﾁﾚﾝ	200	ｶﾞｽ	10.0	50.0	3.87	T 4	B
ﾄﾘｴﾁﾙｱﾐﾝ	—	-6.7	1.2	8	3.51	—	A
1,3,5-	410	45	3.6	29	3.11	T 2	B
	190	ｶﾞｽ	2.0	11.6	2.04	T 4	A
1,2,4-	470	50	1.1	7	4.15	T 1	A
o-	482	85	—	—	3.71	T 1	A
	535	6	1.2	7	3.18	T 1	A
	528	77	0.9	5.9	4.42	T 1	A
	414	28	3.4	—	2.58	T 2	A
	418	35	7.3	—	2.11	T 2	A
二 化炭素	102	-30	1.0	60	2.64	T 5	C
	260	75	0.8	6.1	4.97	T 3	A
	205	30	0.8	5.6	4.43	T 3	A
	550	17	1.8	12	2.73	T 1	A
	605	75	1.8	—	3.26	T 1	A
1,3-	415	ｶﾞｽ	1.1	12.5	1.87	T 2	B
1-	340	29	1.4	11.3	2.55	T 2	A
	365	ｶﾞｽ	1.5	8.5	2.05	T 2	A
N-	312.2	-12	1.7	9.8	2.52	T 2	A
	—	61	—	—	4.45	—	B
	423	25	1.2	8	3.46	T 2	A
	390	<-20	2.3	14.3	2.35	T 2	B
1-	405	15	2.15	13.5	2.07	T 2	A
	470	ｶﾞｽ	2.0	9.5	1.56	T 1	A
	318	-37	2.0	10.4	2.04	T 2	A
	452	7.2	1.5	8.2	2.97	T 1	A
	—	—	—	—	—	—	A
	410	ｶﾞｽ	2.0	11.7	1.49	T 2	A
(10)	—	ｶﾞｽ	1,7	—	1.38	—	B
1-	290	63	1.3	—	3.53	T 3	A

物 質 名	発　温度	引　点	爆 発 限 界		蒸気密度 (空気=1)	対応する電気機器の温度等級	対応する電気機器の分類
			下限vo1%	上限vo1%			
	233	-21	1.2	7.4	2.79	Ｔ３	A
2-	―	71.1	―	―	4.03	―	A
2-	393	39	1.1	7.9	3.94	Ｔ２	A
	215	-4	1.1	6.7	3.46	Ｔ３	A
	555	-11	1.2	8	2.70	Ｔ１	A
	620	12	―	―	5.04	Ｔ１	A
1-	300	32.8	1.2	11	3.04	Ｔ３	A
	260	<-40	1.5	7.8	2.50	Ｔ３	A
	―	36	―	―	6.07	―	A
酸	410	20	1.8	―	3.96	Ｔ２	A
酸	430	10	2.1	12.5	3.45	Ｔ２	A
	455	11	5.5	44	1.11	Ｔ１	A
	537	ｶﾞｽ	5.0	15	0.55	Ｔ１	A
	430	ｶﾞｽ	5.0	20.7	1.07	Ｔ２	A
	―	―	―	―	2.43	―	A
	295	68	―	―	3.93	Ｔ３	A
	260	-4	1.15	6.7	3.38	Ｔ３	A
	258	<-7	1.0	8.4	2.92	Ｔ３	A
-	574.4	53.9	1.9	6.1	4.10	Ｔ１	A
	~260~	<-20	1.0	7	3~4	Ｔ３	A
	210	38	0.7	5	4.5	Ｔ３	A
	~560~	―	4.4	34	―	Ｔ１	B
	272	41.7	―	―	―	Ｔ３	A
油	290	-6	0.9	6	2.5	Ｔ３	A
油	254	35	0.8	―	4.8	Ｔ３	A

備考 1. この表は、ガス又は蒸気の主要な危険性として発火温度、引火点、爆発限界及び蒸気密度に関する数値と、これらのガス又は蒸気に対応する防爆構造の電気機器の温度等級と分類を示したものである。

2. 本表に挙げたガス又は蒸気は、ＩＥＣ６００７９－１２ "Classification of mixtures of gases or vapours with air according to their maximum experimental safe gaps and minimum igniting currents" の付表に分類収録されたものを基本に選んだものである。ただし、これらの物質の内発火温度の数値（従って、温度等級も）が不明なものについては収録を割愛したものもある。

3. 本表に挙げたガス又は蒸気の危険特性については下記資料を参考にしているが、資料によって多少数値に相違が見られるので、具体的にはこれらの資料を直接参照されたい。

（１） BS5345 Part1：1976 Table5 "Properties of some flammable gases, vapours and liquids and related T class and apparatus subgroups."

（２） K.Nabert und G.Schön, "Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe", 2., erweiterte Auflage (1963) 及びその補追 4. Nachtrag (Stand 1.11.1970) Deutscher Eichverlag GmbH

（３） 鶴見、"セーフギャップについて"、産業安全研究所安全資料　RIIS-SD-74-1 (1947)

（４） 日本化学会編　化学防災指針１“諸物質の火災危険性表”1979（丸善）

（５） N.I.Sax,“Dangerous properties of Industrial Materials”5th ed. (1979)　Van Nostrand Reinhold Company

（６） NFPA 325M-1977 “Fire hazard properties of flammable liquids, gases and volatile solids”

（７） M.G.Zabetakis,“Flammability Characteristics of Combustible Gases and Vapors”, U.S.Bureau of Mines Bulletin 627 (1965)
橋口訳、高圧ガス　Vol. 7, No. 3, 46 (1970)

（８） 柳生、“発火温度データ”（第１集）及び（第２集）産業安全研究所技術資料　RIIS-TN-75-3 (1975)　及び RIIS-TN-75-7 (1976)

（９） 柳生、“ガスおよび蒸気の爆発限界”安全工学協会　昭和 52 年

4. ガソリン以降の物質は、これらが数種類の物質の混合物であるため、その組成によって危険特性も変化するので、この表に示した値はあくまで参考値であることに注意願いたい。

5. 一般に工場などで発生するガス又は蒸気は混合物であることが多く、しかも、混合物の危険性は、その成分物質の危険性により著しく影響されるので注意が必要である。
なお、混合物の発火温度、火炎逸走限界及び最小点火電流の値は余り得られていないので、1.2.1 に示された方法で直接測定することが望ましいが、上記の資料（２）、（３）に一部紹介されているので参照されたい。
また、混合物中のもっとも危険な物質についての値を採用するのも一つの方法であり、その混合割合によって一概には言えないが、水素、二酸化炭素及びアセチレンを含む混合物については、分類　C に相当すると　なすのが安全である。

6. 物質名については、本表と異なる名称が用いられる場合も少なくない。特に、注記の物質については、下記のような名称が用いられる場合も多いのでご留意いただきたい。

（１）アクロレイン、（２）エチルメルカプタン、（３）ブタノン、
（４）プロピレンオキシド（酸化プロピレン）、（５）塩化エチレン、（６）酢酸アミル、
（７）青酸、（８）二塩化ビニリデン（９）塩化メチレン、（10）アリレン

7. 本表中の 1、4-ジオキサンの発火温度は、上記資料（１）及び（２）のデータを参考として３７５℃ としているが、（４）及び（６）の資料データは１８０℃ となっており、差が大きすぎるので、(社)産業安全技術協会　柳生昭三氏に検討を依頼していたところ、３７５℃ は誤りであり、同氏が測定した最低発火温度は２８８℃ となり、装置、操作性、試薬などの相違を考えると２５０～３００℃の間と見るのが妥当であろうとの報告があった。測定結果の詳細については協会事務局に照会されたい。